Aus dem Laboratorium des Städt. Schlachthofes zu Darmstadt
Leiter: Stadtveterinärrat Dr. W. Nungesser.

Lane Medical Library

Prüfung des Darminhalts gesunder Schweine und Rinder auf das Vorkommen von Bacterien der Paratyphus-Enteritis-Gruppe.

DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinär-medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

Wilhelm Albrecht

aus Darmstadt

Darmstadt 1928

Druckerei L. Simon, Darmstadt

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen Fakultät
der Hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen.
Referent: Geh. Medizinalrat Professor Dr. Olt.

Dem Andenken meiner Eltern
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0219

Das Vorkommen von Bakterien der Paratyphus-Enteritis-Gruppe als Krankheitserreger bei Tieren und ihre Ermittlung als Ursache von Fleischvergiftungen hauptsächlich im Anschluß an Genuß von Fleisch notgeschlachteter Tiere gab schon vor Jahren Veranlassung, die Eintrittspforte dieser Bakterien in den Tierkörper festzustellen.

Nach den Ermittlungen von R. Standfuß (*26*) stehen in erster Linie Magen- und Darmerkrankungen, es folgen Erkrankungen im Zusammenhang mit der Geburt, darauf Blutvergiftungen im Sinne Bollingers und endlich verschiedene andere Krankheiten, bei denen Paratyphus-Enteritis-Keime als Erreger festgestellt wurden und zu Fleischvergiftungen geführt hatten. Sie wurden jedoch auch ermittelt in Fällen, wo sie nicht vermutet werden konnten, nämlich bei Lungenentzündung, Sturz in einen Wassergraben, Leukämie, Verkalben, Parese der Nachhand, Rotlauf und Schweinepest (Uhlenhut [*29*]).

Standfuß (*26*) nimmt daher an, daß die Schwächung des Tieres durch den primären Krankheitsprozeß etwaigen im Darm ein saprophytisches Dasein führenden Parathyphus-Enteritis-Keimen den Eintritt in die Blut- und Lymphbahnen des Körpers ermöglicht.

Untersuchungen über das Vorkommen von Keimen der Paratyphus-Enteritis-Gruppe im Darm gesunder Tiere wurden u. a. angestellt von A. Rasmussen-Reerstorp (*21*), der Darminhalt von 105 Schweinen auf das Vorkommen von Keimen der Paratyphusgruppe untersuchte.

Seine Technik bestand teils in direktem Ausstreichen des Kotes auf Drigalski-Platten, teils wurde der Darminhalt mit Petroläther vorbehandelt, um das Wachstum von Kolibakterien zu hemmen.

Das Ergebnis war bei 30 Schweinen negativ. Aus 75 Schweinen wurden insgesamt 250 Stämme isoliert, die Rasmussen-Reerstorp nach ihrem Vergärungsvermögen in acht verschiedene Typen einteilte, von denen zwei Indol bildeten. Die meisten Stämme wurden durch Paratyphus-A- und Parakoliserum schwach, durch die übrigen Sera garnicht beeinflußt. Echte Paratyphus-B-, Suipestifer- und Voldagsenbazillen wurden also nicht nachgewiesen.

Macek (17) untersuchte 80 Tiere (18 Schweine, 14 Hunde, 7 Pferde, 3 Ziegen, 10 Rinder, 10 Schafe, 10 weiße Mäuse und 8 Katzen) auf das Vorkommen von Paratyphus-B-Keimen im Darminhalt. Seine Technik bestand in steriler Entnahme von Darminhalt, Herstellen einer Bouillonverdünnung und Ausstreichen derselben auf Malachitgrün-, Drigalski- und Endoplatten. Er züchtete insgesamt 18 Stämme heraus, von denen im weiteren Verlauf der Untersuchung sich jedoch keiner als typischer Vertreter der Paratyphusgruppe identifizieren ließ. Drei Stämme (1 Schwein, 2 Pferde)

agglutinierten mit Suipestiferserum 1:100, 1 Stamm (Pferd) mit demselben Serum 1:3200. Indolbildung wurde beobachtet bei einem Schweinestamm.

Weiterhin stellen Uhlenhut und seine Mitarbeiter (*29*) im Darm gesunder Ferkel und Schweine in 8,4% der Fälle Bakterien fest, die ein allen ihren Eigenschaften mit dem Paratyphusbazillus völlig übereinstimmten.

Dieselben Ergebnisse erzielten Grabert, Gg. Seifert, Eckert, v. Velzen, Morgan, Marschall u. a. Durch weitere Untersuchungen von Uhlenhut, Andrejew, Tietze und Weichel, Zwick und Häuser, Poels, Morgan u. a. konnten auch im Darm von gesunden Kälbern, Hammeln, Hunden und Pferden, ferner auch bei gesunden Ratten, Mäusen, Kaninchen, Meerschweinchen und Gänsen die Bakterien der Paratyphus-Enteritis-Gruppe festgestellt werden.

Mießner (*18*) erwähnt in seinem Referat auf der 11. Tagung der deutschen Vereinigung für Mikrobiologie 1925 in Frankfurt a. Main eine Anzahl paratyphusähnlicher, inagglutinabler Stämme, von welchen neun gelegentlich von Kotuntersuchungen im Seruminstitut Eystrup isoliert worden waren.

Schober (*24*) weist in einer kurzen Arbeit auf das Vorkommen von Paratyphuskeimen im Kot gesunder Pferde hin, beschränkt sich jedoch nur auf das Beschreiben des Kolonienwachstums auf Buntnährböden.

Endlich hat Friesleben (*10*) eine größere Anzahl von Schlachttieren (je 100 Rinder, Kälber und Schweine und 50 Hämmel) und von Mäusen und Ratten auf das Vorkommen von Bazillen der Paratyphus-B-Gruppe untersucht, und die isolierten Stämme auf Grund ihres serologischen Verhaltens auf ihre Pathogenität für Menschen geprüft.

Die von ihm angewandte Technik bestand im Ausstreichen von den Kotproben, mit physiologischer Na-Cl-Lösung verrieben, auf Malachitgrün- und Endoplatten. Nach 24stündigem Aufenthalt im Brutschrank, Abimpfung verdächtiger Kolonien und nochmals Ausstreichen auf Endo in Einzelkolonien. Sobald Reinkulturen vorhanden waren, Verimpfung derselben auf eine bunte Reihe, bestehend aus Neutralrottraubenzuckeragar, Lakmusmolke, Milch, Trypsinbouillon. Hierauf Agglutination mit folgenden Seren: 1. echtes Paratyphus-B-hominis-Serum, 2. Fleischvergifter Typ Freiburg, 3. Fleischvergifter Typ Breslau, 4. Suipestifer und 5. Gärtner-Serum.

Friesleben ermittelte in

100 Rindern 68 verdächtige Stämme, davon inagglutinabel 60 Stämme.

100 Kälbern 32 verdächtige Stämme, davon inagglutinabel 29 Stämme.

100 Schweinen 54 verdächtige Stämme, davon inagglutinabel 44 Stämme.

50 Hämmeln 15 verdächtige Stämme, davon inagglutinabel 14 Stämme.

Ein überaus großer Prozentsatz der isolierten Stämme erwies sich also als inagglutinabel. Schleimwallbildner fehlten völlig.

Die agglutinierbaren Stämme verteilen sich wie folgt:

Aus Rindern 8 Stämme und zwar agglutinierbar:

1mal im Serum Typ Freiburg, in übrigen Sera kaum,
1mal in Paratyphus-B-hom., in Fleischvergiftersera inagglutinabel,
6mal in Paratyphus-B-hom. und in Breslauserum, völlig inagglutinabel jedoch in Freiburgserum.

Aus Kälbern 3 Stämme und zwar agglutinierbar:

1mal nur in Breslauserum,
1mal in Paratyphus-B-hom. und in Breslauserum,
1mal in Paratyphus-B-hom. und in Gärtnerserum.

Aus Schweinen 10 Stämme und zwar:

2mal Gärtnerbazillen,
1mal Suipestifer.

Die übrigen 7 waren agglutinabel:

3mal nur in Paratyphus-B-hom.-Serum,
1mal nur in Paratyphus-B-hom.-Serum und in Breslauserum, in Freiburgserum nicht,
2mal nur in Breslauserum,
1mal nur in Freiburgserum.

Aus Hämmeln 1 Stamm, und zwar agglutinierbar in Paratyphus-B-hom.-Serum.

Ob Friesleben unter den als unverdächtig, weil inagglutinabel, ausgeschiedenen Stämmen, die weitaus die Mehrzahl bildeten, auch Indolbildner wie Rasmussen-Reerstorp (*21*) und Macek (*17*) hatte, geht aus der Arbeit nicht hervor.

Durch die Untersuchungen der oben angeführten Autoren ist also einwandfrei nachgewiesen, daß Bakterien der Paratyphus-Enteritis-Gruppe im Darm gesunder Schlachttiere vorkommen, und zwar agglutinable wie inagglutinable. Letztere bilden jedenfalls die Mehrzahl. Daß sie nicht immer harmlos sind und auch zu Fleischvergiftungen Anlaß geben können, geht aus der Aufstellung von Standfuß (*26*) über die bei Fleischvergiftungen ermittelten Stämme hervor. Er führt hier 10 Stämme an, die sich als inagglutinabel erwiesen.

Bei den von mir ausgeführten Untersuchungen suchte ich u. a. auch festzustellen, auf welche Darmabschnitte sich diese Bakterien in der Hauptsache verteilen.

Die ersten Versuche stellte ich mit Duodenum von Rindern und Schweinen an. Die hierbei angewandte Technik war folgende:

Das zu untersuchende Darmstück wurde mit sterilen Instrumenten geöffnet, der Darminhalt von der Schleimhaut abgestrichen, von der Darmschleimhaut ein Stück herausgeschnitten, auf Buntnährboden ausgestrichen und die so beimpften Platten 24 Stunden im Brutschrank bei 37° gehalten. Die auf den Buntplatten gewachsenen verdächtigen Kolonien wurden dann weiterhin auf ihre Eigenschaften geprüft, weiter verimpft und gegebenenfalls auf die sogenannte Bunte Ruhe gebracht, welche aus Traubenzuckerbouillon, Milchzuckerbouillon, Barsiekow I und II und Lakmusmolke bestand.

Im weiteren führe ich die einzelnen Untersuchungen an:

Kuh 1.

Am 10. 6. 1927.

Ausstrich von Duodenumschleimhaut:

1. auf Gaßner,
2. auf Bromthymolblau-Platte.

Nach 24 Stunden auf keiner von beiden verdächtiges Wachstum. (Koli + Coccen.)

Kuh 2.

Angesetzt am 10. 6. 1927.
Versuchsanordnung wie bei Kuh 1, Resultat dasselbe.

Kuh 3.

Am 10. 6. 1927.

Gaßnerplatte kein verdächtiges Wachstum, dagegen auf Bromthymolblau neben einzelnen Koli-Kolonien schiefergraue Einzelkolonien. Diese wurden überimpft auf Drigalski und Gaßner.

Erfolg: Auf Drigalski schiefergraue, auf Gaßner gelbgraue Kolonien. Färbung nach Gram: gr.— Stäbchen. Von Drigalski wird Material auf Schrägagar und bunte Reihe überimpft. Nach 24 Stunden ist die b. R. unverändert, auf Schrägagar ist dickes, gelblichweißes Wachstum vorhanden. Dies besteht aus gr. — und gr. +, sporenbildenden Stäbchen. Von Schrägagar nochmals b. R. mit gleichem negativem Ergebnis.

Kuh 4: 10. 6. 1927	ergaben in gleicher Versuchsordnung
Kuh 5: 10. 6. 1927	wie oben lediglich Wachstum von
Kuh 6: 10. 6. 1927	Kolibakterien.

Ochse 7: 14. 6. 1927

Ausstrich von Duodenumschleimhaut auf 1. Drigalski; 2. Bromthymolblau; 3. Endo.

Am 15. 6. 1927 auf Drigalski kleine weiße Kolonien, die sich als Coccen erweisen. Auf Bromthymolblau schiefergraue Kolonien, gefärbt mit Methylenblau: plumpe bis schlanke Stäbchen, welche auf b. R. verimpft, diese unverändert ließen.

Auf Endo kein Wachstum.

Schwein 8.

16. 6. 1927.

Ausstrich von Duodeum-Schleimhaut auf: 1. Gaßner: Wachstum von blauen Kolikolonien; 2. Drigalski: rote Kolikolonien und weißlich-graue Kolonien, im Ausstrich gefärbt: sporenbildende Stäbchen; 3. Bromthymolblau: Neben gelben Koli-Kolonien auch schiefergraue Kolonien, welche auf Schrägagar verimpft wurden. Im Ausstrich mit Methylenblau gefärbt, erwiesen sie sich als plumpe Stäbchen. Die auf dem Schrägagar nach 24 Stunden gewachsenen gelblich-weißen Kolonien wurden dann auf Gaßner ausgesät. Nach 24 Stunden gelbe Kolonien, die aus gr—, plumpen Stäbchen bestehen. Im hängenden Tropfen keine Eigenbewegung. Auf die b. R. gebracht, lassen sie dieselbe unverändert.

Schwein 9.

21. 6. 1927.

Duodenumschleimhaut in Bouillon. Nach 24 Stunden Aussaat v. B.-Anreicherung auf 1. Gaßner: kein Wachstum; 2. Endo: rötliche Kolonien, die aus gr—, plumpen und feineren Kurzstäbchen bestehen. Ueberimpft auf b. R. Diese zeigt nach 24 Stunden bact. coli an. 3. Drigalski: bact. Coli + Coccen (graue Kolonien); 4. Bromthymolblau (graue Kolonien).

Mit dieser bei den neun vorstehenden Versuchen angewandten Technik konnte ich allem Anschein nach keine Ergebnisse erhalten, da die Nährböden in der Regel vollständig von Kolibakterien überwuchert wurden. Auf Anraten von Herrn Geh.-Rat Olt wurde sie daher verlassen, und nach seinen Angaben wie folgt verfahren:

Von der Darmschleimhaut wird Darmschleim abgehoben und subkutan einer weißen Maus verimpft. Nach 1—2mal 24 Stunden wird das Material aus der Impftasche auf Buntnährböden ausgesät. Durch die Mäusepassage sollte versucht werden, eine Hemmung der Kolibakterien herbeizuführen; der Erfolg bestätigte die Richtigkeit dieser Annahme. Im weiteren Verlauf meiner Versuche untersuchte ich von jedem Tier drei Darmabschnitte, nämlich Duodenum, Coecum und Colon. Im Coecum wurde das Material beim Schwein von der Ileo-Coecal-Klappe entnommen. Für jeden Darmabschnitt wurde eine Maus verwandt, die Impfstelle vorher sorgfältig mit Alkohol desinfiziert, eine Oese des mit sterilem Messer abgeschabten Darmschleimes in die Impftasche gebracht und diese mit Jodoform-Kollodium verklebt. Nach 24 Stunden Ausstrich des Impftascheninhaltes auf Gaßner, Drigalski, Endo oder Bromthymolblau. Verdächtiges Wachstum wurde weiter verfolgt, wenn durch Färben von Ausstrichen festgestellt war, daß gr.— Kurzstäbchen vorlagen. Sobald Reinkulturen erzielt waren, wurde Material davon auf eine bunte Reihe gebracht, und ferner die Agglutination durchgeführt. Die Beweglichkeit im hängenden Tropfen wurde selbstverständ-

lich auch geprüft. Die verwandten agglutinierenden Sera wurden vom R.G.A. bezogen und zwar Paratyphus B. Schottmüller-, Breslau-, Gärtner-, Suipestifer-, Voldagsen- und ein polivalentes Koliserum, sämtlich mit Endtiter 1:3000.

Schwein 10.

Impfen der Mäuse am 1. 7. 1927. — Am 2. 7. 1927 Ausstrich des Impftascheninhalts auf Drigalski und Bromthymolblau.

1. Duodenum. Am 3. 7. 1927 ist die Bromthymolblauplatte gelb verfärbt: Also Koliwachstum. Die Drigalskiplatte zeigt Rotfärbung und rote Kolikolonien.

2. Coecum. Am 3. 7. 1927 auf Bromthymolblau neben braunen und olivfarbenen Kolonien solche von grau-weißer Farbe; diese werden am 5. 7. 1927 auf b. R. verimpft, außerdem auf eine Gaßnerplatte ausgestrichen. Am 6. 7. 1927 b. R. unverändert, auf Gaßnerplatte kein Wachstum. — Auf dem Schrägagar der b. R. ist gelbgraues Wachstum festzustellen. Untersuchung im hängenden Tropfen keine Eigenbewegung; gefärbt nach Gram: gr.— Coccen. — Auf Drigalski sind neben roten Kolikolonien auch grauweise gewachsen, die den Nährboden nicht verändert haben. Aussaat von diesen auf Gaßner und Schrägagar. Auf Gaßner daraufhin kein, auf Schrägagar grauweißes Wachstum, gefärbt mit Methylenblau: Coccen.

3. Colon. Auf Bromthymolblau gelbe Kolonien, Nährboden gelb verfärbt: bact. coli. Auf Drigalski rotes Koliwachstum, außerdem weißliche Kolonien, die den Nährboden nicht verändert haben. Diese wurden auf Gaßner überimpft; am nächsten Tag Wachstum von bact. coli. unter Blaufärbung der Platte.

Schwein 11.

Impfung der Mäuse am 5. 7. 1927.

Am 6. 7. 1927 Ausstreichen des Impftascheninhalts auf Drigalski und Bromthymolblau.

Am 7. 7. 1927: 1. Duodeum: weder auf Drigalski noch auf Bromthymolblau Wachstum. 2. Coecum: auf beiden Buntplatten nur Wachstum von bact. coli. 3. Colon: dasselbe Ergebnis wie bei Coecum.

Schwein 12.

Impfung der Mäuse am 14. 7. 1927.

Am 15. 7. 1927: Aussaat des Impftascheninhalts auf Gaßner, Drigalski und Bromthymolblau. 1. Duodenum: Auf den drei Buntplatten nur Wachstum von bact. coli; 2. Coecum: Bromthymolblau gelb gefärbt: bact. coli. Drigalskiplatte rot: bact. coli; die Gaßnerplatte zeigt blaues Wachstum, nur an zwei Stellen sind die gewachsenen Kolonien intensiv gelb gefärbt unter gleichzeitiger Gelb-

färbung des Nährbodens. Mit diesen gelben Kolonien werden folgende Nährböden beschickt (16. 7. 1927):

1. Bouillon: am 17. 7. diffus getrübt;
2. Gaßnerplatte 2: am 17. 7. gelbes Wachstum, Einzelkolonien und flächenförmiges Wachstum;
3. Drigalski 2; am 17. 7. flächenförmig gerötet (coli).

Von der Gaßnerplatte 2 wird Material von Einzelkolonien gefärbt mit Methylenblau: plumpe Stäbchen, nach Gram: gr.—.

Zur weiteren Identifizierung wurde folgendes Verfahren eingeleitet: Von der Gaßnerplatte 2 wird eine Oese Material in ein Bouillonröhrchen verimpft, dieses 4 Stunden im Brutschrank gehalten und nach dieser Zeit mit der so gewonnenen Bouillonkultur beschickt (mit Glasstab ausgestrichen):

1. Gaßnerplatte 3, am 18. 7. gelbe Kolonien mit Aufhellung des Nährbodens;
2. Endo 3, farblose Kolonien;
3. Bromthymolblau 3, schiefergraue Kolonien;
4. Drigalski 3, blaue Kolonien und Flächenwachstum.

Sämtliche Kolonien erwiesen sich mit Löfflerschem Methylenblau gefärbt als plumpe Stäbchen, gr.—, im hängenden Tropfen lebhaft beweglich.

Es werden mehrere Schrägagarröhrchen angelegt, welche am 19. 7. 1927 durchscheinendes, helles Wachstum aufweisen.

Von Schrägagarkolonien wird Material auf b. R. verimpft (19. 7. 1927, 11 Uhr vormittags).

Am 20. 7. 1927 folgendes Ergebnis: Traubenzuckerbouillon: Gasbildung; Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung; Barsiekow I: gerötet und geronnen; Barsiekow II: unverändert; Lakmusmolke: gerötet, am 28. 7. 1927 gebläut; Sternbouillon: gerötet. Die Indolprobe fiel negativ aus.

Nach dem Verhalten des fraglichen Stammes gegenüber den oben angeführten Nährböden ist er der Paratyphus-Gruppe zuzuteilen.

Von der geröteten Sternbouillon wurde Material am 22. 7. 1927 auf je eine Hälfte einer Gaßner-, Drigalski-, Endo-, und Bromthymolblau-Platte ausgestrichen, die andere Hälfte wurde mit Material aus Traubenzuckerbouillon der b. R. beschickt.

Außerdem Anlage von 4 Schrägagarröhrchen mit Material von Schrägagar vom 16. 7. 1927.

Am 23. 7. 1927 auf sämtlichen beschickten Nährböden typisches Wachstum.

Am 21. 7. 1927 wird eine Maus mit einer Oese Kulturaufschwemmung subkutan geimpft. Erfolg: Maus lebt noch nach 3 Monaten.

Am 5. 8. 1927 wird eine frische Agarkulturabschwemmung (10 ccm physiol. NaCl-Lösung) mit 5 g Keks an eine Maus verfüttert. Diese lebt noch nach 2 Monaten.

Am 12. 8. 1927 mit frischen Agarkulturen Agglutination mit Paratyphus B-, Breslau- und Gärtnerserum negativ, ebenso die am 18. 8. 1927 ausgeführte Agglutination mit Suipestifer- und Voldagsenserum bis zum Endtiter 1:3000.

Am 17. 8. 1927 Anlage einer Agarplatte 5 Punktkultur zur Prüfung der Schleimwallbildung. Am 29. 8. 1927 haben die Kolonien ringförmige Erhebungen gebildet, mit vertieftem Zentrum; typische Wallbildung liegt nicht vor.

Am 10. 10. 1927 Anlage einer Gelatineplatte, welche am 15. 10. 1927 Wachstum zeigt; Verflüssigung ist nicht eingetreten.

3. Colon: Auf sämtlichen Nährböden nur Wachstum von Koli-Kolonien.

Der ermittelte Stamm wurde als Stamm 1 bezeichnet.

Schwein 13.

Impfung der Mäuse am 26. 7. 1927.

Am 27. 7. 1927 werden mit Impftascheninhalt beschickt: Gaßner, Endo und Bromthymolblau. Ergebnis am 28. 7. 1927:

1. Duodenum: auf Gaßner kein Wachstum;
   „ Endo rote Kolonien — Koli;
   „ Bromth. Gelbfärbung;
2. Coecum: „ Gaßner blaues Wachstum;
   „ Endo rotes Wachstum;
   „ Bromth. Gelbfärbung der Platte, also Kolibakterien;
3. Colon: Auf Endo rote Kolonien — Koli, auf Bromth. kein Wachstum, auf Gaßner blaues Wachstum mit 2 helleren Stellen, bei denen der Nährboden auch etwas aufgehellt erscheint.

Von diesen Stellen werden Kolonien abgeimpft und verbracht in:

Bouillon: am 29. 7. 1927 getrübt;
Schrägagar: weißlich gelbes Wachstum;
Drigalski: diffus gerötet;
Gaßner: blaue Kolonien, eine hellere Stelle.

Material von Schrägagar gefärbt; gr.— plumpe Stäbchen, mit Methylenblau verschieden stark gefärbt, im hängenden Tropfen lebhaft beweglich.

Von den helleren Kolonien der Gaßnerplatte 2 wird abermals eine Gaßnerplatte 3 angelegt, welche außerdem mit Material der Bouillonanreicherung und des Schrägagarröhrchens in Dreiteilung beschickt wird.

Am 30. 7. 1927 sind sämtliche 3 Abschnitte der Gaßnerplatte 3 blau gefärbt; also liegt bact. coli vor. Außerdem sind die auf-

gehellten Stellen der Gaßnerplatten 1 und 2 verschwunden und wie der übrige Nährboden blau gefärbt.

Da am 29. 7. 1927 die mit Colonschleim geimpfte Maus einging, und aus ihrem Herzblut ein Paratyphusstamm herausgezüchtet wurde, ist doch anzunehmen, daß an den aufgehellten Stellen der Gaßnerplatten 1 und 2 Paratyphuskeime vorhanden waren, die jedoch bei ihrer geringen Anzahl von Kolibakterien überwuchert wurden.

Wie eben erwähnt, ist am 29. 7. 1927 die Maus, die mit Colonschleim geimpft war, eingegangen. Der Sektionsbefund war folgender: Haemorrhagische Entzündung des Dickdarmes, Leber, Milz, Nieren und Lungen ohne Befund.

Austriche aus folgenden Organen, gefärbt mit Methylenblau, ergaben folgendes Resultat: Leber ohne Befund; Milz ohne Befund; Nieren ohne Befund; Dickdarm zahlreiches Bakteriengemisch; Herzblut ohne Befund.

Aussaat von Herzblut auf Schrägagar und in Bouillon.

Am 30. 7. 1927 Bouillon leicht getrübt, Schrägagar vereinzelte helle Kolonien. Von beiden wird Material auf Gaßnerplatte mit Glasstab ausgestrichen.

Am 31. 7. 1927 auf beiden Abteilungen der beimpften Platte gelbe Einzelkolonien mit starker Aufhellung des Nährbodens.

Material gefärbt mit Methylenblau; plumpe Kurzstäbchen, gr.—, im hängenden Tropfen lebhafte Eigenbewegung.

Beimpfung von 5 Schrägagarröhrchen.

Am 3. 8. 1927 Anlage einer b. R.

Ergebnis am 4. 8. 1927:

1. Traubenzuckerbouillon, kein Gas;
2. Milchzuckerbouillon, kein Gas;
3. Barsiekow I schwach gerötet;
4. „ II unverändert;
5. Lakmusmolke erst am 5. 8. 1927 gerötet, am 10. 8. 1927 gebläut;
6. Sternbouillon gerötet.

Am 4. 8. 1927 Anlage einer neuen b. R.

Erfolg wie bei der ersten b. R., Lakmusmolke erst am zweiten Tag gerötet.

Die Indolprobe fiel negativ aus.

Am 5. 8. 1927 werden Buntplatten angelegt und zwar: Gaßner: gelbe Kolonien, Nährboden aufgehellt; Drigalski: blaue Kolonien; Endo: farblose Kolonien; Bromthymolblau: schiefergraue Kolonien.

Am 17. 8. 1927 Anlegen einer Agar 5 Punkt-Kultur.

Am 29. 8. 1927 ist auch bei dieser Kultur wohl Wachstumsverstärkung, aber keine ausgesprochenen Schleimwälle festzustellen. Das Zentrum ist nur bei der mittelsten Kolonie stärker vertieft, bei den übrigen 4 nur angedeutet. Die Radiärstreifung des Randes ist aber überall in der Durchsicht deutlich erkennbar.

Am 10. 10. 1927 wird eine Gelatineplatte angelegt.

Am 15. 10. 1927 keine Verflüssigung derselben.

Dieser aus dem Herzblut der mit Colonschleim geimpften Maus isolierte Stamm steht in seinen biochemischen Eigenschaften dem sog. Ferkeltyphus- oder Voldagsen-Bazillus nahe, da Gasbildung in Traubenzuckerbouillon fehlt, in Barsiekow I-Lösung nur schwache Rötung, aber keine Gerinnung auftritt, und die Lakmusmolke erst am zweiten Tag schwach gerötet wird.

Er wurde als Stamm 2 bezeichnet.

Schwein 14.

Impfen der Mäuse am 1. 8. 1927.

Am 3. 8. 1927 werden mit Impftascheninhalt beschickt eine Gaßner- und eine Bromthymolblauplatte.

Ergebnis am 4. 8. 1927.

1. Duodenum:

Auf Gaßner eine Kolikolonie.

Auf Bromthymolblau außer Kolikolonien auch vereinzelte kleine grauweiße Kolonien. Davon Anlage einer Bouillonanreicherung, welche am 5. 8. 1927 im Ausstrich gefärbt gr. — Coccen ergibt. Dasselbe Resultat zeitigt eine Färbung der betreffenden Kultur der Bromthymolblauplatte. Trotzdem wird am 5. 8. 1927 außerdem mit der Bouillonanreicherung eine Gaßnerplatte beschickt.

Am 6. 8. 1927 darauf kein Wachstum.

2. Coecum:

Auf Gaßner und Bromthymolblau Kolikolonien.

3. Colon:

Auf Gaßner und Bromthymolblau sind nur Kolikolonien festzustellen.

Schwein 15.

In diesem Falle wurde wieder versucht, die Mäusepassage auszuschalten, indem die betreffenden Schleimhautstückchen in Nährbouillon gebracht, 4 Stunden im Brutschrank bei 37° gehalten, und dann die so gewonnenen Anreicherungen auf Buntplatten verimpft wurden. Das Ergebnis war, wie zu erwarten, daß die Kolibakterien alle anderen Keime überwucherten.

Das Verbringen der Schleimhaut in Bouillon geschah am 10. 8. 1927, 10.30 Uhr, der Ausstrich auf Gaßner, Endo, Drigalski und Bromthymolblau um 14.30 Uhr.

Ergebnis am 11. 8. 1927:

1. Duodenum
2. Coecum — auf sämtlichen Nährböden lediglich Kolikolonien
3. Colon

Nach diesem Mißerfolg wurde die Mäusepassage weiter benutzt.

Schwein 16.

Impfung der Mäuse am 12. 8. 1927.

Am 13. 8. 1927 Ausstrich des Impftascheninhalts auf Gaßner, Drigalski, Endo und Bromthymolblau.

Ergebnis am 14. 8. 1927:

1. Duodenum: Auf den 4 Buntnährböden nur Wachstum von bact. coli, bis auf eine blaue Kolonie auf der Drigalskiplatte. Diese wird auf eine Gaßnerplatte 2 verimpft.

2. Coecum: Auf den 4 Buntnährböden wieder nur Wachstum von bact. coli; nur auf der Drigalskiplatte einzelne blaue Kolonien, die wie oben auf Gaßnerplatte 2 weiterverimpft werden.

3. Colon: Auf allen 4 Buntnährböden Wachstum von bact. coli; die Gaßnerplatte aber ist an 5 Stellen hellgelb verfärbt. Von diesen Stellen wird Material weiterverimpft auf eine Gaßnerplatte 2.

Von den verdächtigen Stellen der Drigalski-Duodenum, Drigalski-Coecum und Colon-Gaßnerplatte wurde, wie schon oben angeführt, je eine neue Gaßnerplatte angelegt.

Am 15. 8. 1927 sind gewachsen:

Auf Duodenum-Gaßnerplatte blaue Kolonien = bact. coli, die an einer Stelle gelb begrenzt sind; hier ist der Nährboden ebenfalls gelb verfärbt.

Auf Coecum-Gaßnerplatte sind ebenfalls Kolikolonien gewachsen, aber neben ihnen zahlreiche gelbe Kolonien.

Auf Colon-Gaßner hauptsächlich Koli-Wachstum, an einer Stelle gelbe Kolonien mit Aufhellung des Nährbodens.

Von den gelben Kolonien dieser Gaßnerserie 2 werden abermals neue Gaßnerplatten 3 angelegt.

Am 16. 8. 1927 sind auf allen Gaßnerplatten 3 gelbe Kolonien und zum Teil gelbes Flächenwachstum festzustellen. Die Platten sind vollständig aufgehellt.

Die Duodenum-Kolonien bestehen aus gr.— feinen Stäbchen, die Coecum-Kolonien haben dieselben Eigenschaften, die Colon-Kolonien sind ebenfalls gr.— Stäbchen, aber plumper als die beiden ersten.

Alle drei zeigen im hängenden Tropfen lebhafte Eigenbewegung.

Von den drei Platten wird um 11 Uhr je eine Oese in Bouillon verimpft, diese 4 Stunden im Brutschrank gehalten und dann auf je eine Gaßnerplatte 4 mit dem Glasstab aufgestrichen.

Am 17. 8. 1927 typisch gelbes Wachstum auf allen drei Platten, auf Duodenum- und Coecumplatte mehr flächenförmig, auf Colonplatte hauptsächlich Einzelkolonien. Am 18. 8. 1927 werden mit Material von am Tag vorher beimpften Schrägagarröhrchen je eine bunte Reihe beschickt:

1. Duodenum	2. Coecum	3. Colon
Traubenzuckerb. Gasb.	Gasb.	Gasb.
Milchzuckerb. unvdt.	unverändert	unverändert
Barsiekow I „	„	Rötung u. Gerinnung
„ II „	„	unverändert
Lakm.-Molke gerötet	gerötet	gerötet
Schrägagar gelbraun	gelbbraun	gelblichweiß

20. 8. 1927. Da das Wachstum in Barsiekow I und auf Schrägagar der aus Duodenum und Coecum gezüchteten Bakterien von dem gewöhnlichen Typus der Paratyphusbazillen abwich, wurden abermals 3 b. R. mit Material der am 17. 8. 1927 aus dem Brutschrank genommenen Gaßnerplatten beschickt. Der Erfolg war der gleiche wie im ersten Fall. Die Indolprobe war bei allen drei Stämmen negativ.

Die richtige Beurteilung des Duodenum- und Coecum-Stammes wurde erst möglich durch die Anlage je einer 5 Punkt-Agarkultur. Am 31. 8. 1927 wurde von den als Stamm 3 (Colon), 4 (Duodenum) und 5 (Coecum) bezeichneten Bakterien je eine Agarplatte zur Beobachtung des Wallbildungsvermögens angelegt.

Am 1. 9. 1927. Während die Kolonien von Stamm 3 einwandfrei auf der Platte isoliert sind, sind die Platten von Stamm 4 und 5 vollständig von einem gelbbräunlichen schleimigen Ueberzug überwuchert.

In den folgenden Tagen wurden verschiedene Neuanlagen gemacht, immer mit dem gleichen Ergebnis, daß von Stamm 4 und 5 keine Punktkulturen zu erhalten waren. Es wurde dann auf Gaßner, Drigalski und Bromthymolblau vergeblich versucht; immer war das Schwärmen festzustellen; nur auf Endo nicht.

Nach Anlage von Gelatineplatten wurde durch deren Verflüssigung bestätigt, daß es sich bei Stamm 4 und 5 um Proteus handelte.

Auf einer am 13. 9. 1927 angelegten 5 Punkt-Agarkultur von Stamm 3 (Colon) ist am 24. 9. 1927 ringförmige Wachstumsverstärkung mit radiärer Streifung der Randzone festzustellen; die Kulturen sind im Zentrum vertieft, der Uebergang der Erhebung ist aber nicht steilabfallend, sondern nach beiden Seiten abgeflacht.

Gelatine wird von Stamm 3 nicht verflüssigt.

Am 22. 8. 1927 machte die Maus, die mit Blinddarmschleim geimpft worden war, einen kranken Eindruck. Es wurde ihr Blut entnommen, auf Schrägagar ausgestrichen und dieser 24 Stunden bei 37° im Brutschrank gehalten.

23. 8. 1927. Auf Schrägagar Wachstum von kleinen weißen Kolonien, die, mit Methylenblau gefärbt, sich als Kokken erwiesen. Die Maus wurde am gleichen Tag mit Chloroform getötet. Die Sektion ergab folgendes: Darm ohne Befund, Milz, Leber und Nieren geschwollen, Lunge o. B.

Herzblut wurde auf Schrägagar ausgestrichen. Am nächsten Tag nach 24stündigem Aufenthalt im Brutschrank sind kleine weiße Kolonien gewachsen, ebenfalls Kokken wie bei intravitaler Blutentnahme.

Die Agglutination des Stammes 3 am 2. 9. 1927 mit Schottmüller-, Gärtner-, Breslau-, Voldagsen- und Suipestifer-Serum bis zum Endtiter 1:3000 war negativ.

Schwein 17.

Impfung der Mäuse am 22. 8. 1927.

Am 24. 8. 1927 Ausstrich des Impftascheninhalts auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 25. 8. 1927 ist die Drigalskiplatte durchgehend rot verfärbt, es liegen also Kolibakterien vor. Die Gaßnerplatte weist hauptsächlich blaues Wachstum auf, welches an verschiedenen Stellen oberflächlich gelblich erscheint, ohne aber den Nährboden aufzuhellen.

Es wird mit Material von diesen gelblichen Stellen eine neue Gaßnerplatte beschickt, welche am 26. 8. 1927 einwandfrei blaue Kolikolonien aufweist.

2. Coecum: Am 25. 8. 1927 auf Gaßner und Drigalski nur Koliwachstum.

3. Colon: Derselbe Befund wie bei Coecum.

Schwein 18.

Impfung der Mäuse am 30. 8. 1927.

Am 1. 9. 1927 Uebertragen von Impftascheninhalt auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 2. 9. 1927 auf beiden Nährböden nur Kolikolonien.

2. Coecum: Am 2. 9. 1927 auf Drigalski nur rote Kolikolonien: auf Gaßner ist neben hauptsächlichem Koliwachstum der Nährboden an einer Stelle gelb verfärbt. Von dieser gelben Stelle wird Material auf eine neue Gaßnerplatte 2 überimpft.

Am 3. 9. 1927 ist auf Gaßnerplatte 2 neben Koliwachstum der Nährboden an drei Stellen intensiv gelb verfärbt. Von den gelben Kolonien dieser Platte wird die Gaßnerplatte 3 angelegt.

Am 4. 9. 1927 liegt auf der Gaßnerplatte 3 Wachstum hauptsächlich von gelben Kolonien vor, doch sind immer noch blaue Stellen vorhanden, die bact. coli anzeigen.

Material von einwandfrei gelben Einzelkolonien wird nun auf Gaßnerplatte 4 ausgestrichen. Am 5. 9. 1927 ist die Gaßnerplatte 4 mit gelben, teils flächenförmig, teils einzeln wachsenden Kolonien besät. Material der Gaßnerplatte 4 gefärbt ergibt: gr.—, plumpe Kurzstäbchen, im hängenden Tropfen lebhaft beweglich.

Am 6. 9. 1927 wird Material von Gaßnerplatte 4 auf die b. R. verimpft. Am 7. 9. 1927 ist festzustellen:

1. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: unverändert.
3. Barsiekow I: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
4. Barsiekow II: unverändert.
5. Lakmusmolke: gerötet, am 13. 9. 1927 gebläut.
6. Sternbouillon: leichte Trübung, purpurrot.
7. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Auf Endo farblose Kolonien; auf Drigalski blaue Kolonien; auf Bromthymolblau schiefergraue Kolonien.

Das Wachstum auf den Buntnährböden und der b. R. ist somit typisch. Gelatine wird nicht verflüssigt. Die Indolprobe fiel + aus.

Die am 8. 9. 1927 mit Schottmüller-, Gärtner-, Breslau-, Suipestifer-, Voldagsen- und polivalentem Koliserum vorgenommene Agglutination fiel negativ aus.

Am 10. 9. 1927 Agar 5 Punkt-Kultur.

Am 14. 9. 1927 ringförmige Wachstumsverstärkung der Kolonien, radiäre Streifung der Randzone, aber keine typischen Schleimwälle.

Der aus dem Blinddarm des Schweines 18 isolierte Stamm erhielt die Bezeichnung Stamm 6. Er verhält sich biochemisch typisch wie ein Paratyphusstamm, bildet aber Indol.

3. Colon: Am 2. 9. 1927 auf beiden Nährböden nur Kolikolonien.

Schwein 19.

Impfung der Mäuse am 5. 9. 1927.

Am 6. 9. 1927 Ausstrich von Impftascheninhalt auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 7. 9. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.

2. Coecum: Am 7. 9. 1927 befinden sich auf der Drigalskiplatte rote Kolonien, auf der Gaßnerplatte ist am Rand des blauen Koliwachstums der Nährboden an einer Stelle etwas aufgehellt. Hiervon Material auf Gaßnerplatte 2. Am 8. 9. 1927 sind auf Gaßnerplatte 2 außer Kolikulturen besonders an den Rändern gelbe Kulturen gewachsen, welche auch den Nährboden gelb gefärbt haben. Diese werden auf neue Gaßnerplatte 3 verimpft. Am 9. 9. 1927 auf Gaßnerplatte 3 Wachstum von gelben Kolonien, Nährboden aufgehellt. Die Kolonien bestehen aus gr.— Kurzstäbchen und sind im hängenden Tropfen lebhaft beweglich.

Mit Material der Gaßnerplatte 3 werden noch beschickt:

1. Drigalski am 10. 9. 1927 blaue Kolonien.
2. Endo am 10. 9. 1927 farblose Kolonien.
3. Bromthymolblau schiefergraue Kolonien.

Ferner wird Material auf die b. R. verimpft. Diese ist am 10. 9. 1927 wie folgt verändert:

1. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: keine.
3. Barsiekow I: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
4. Barsiekow II: unverändert.
5. Lakmusmolke: gerötet, am 20. 9. 1927 gebläut.
6. Sternbouillon: getrübt und purpurrot.
7. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Der isolierte Stamm wird mit Stamm 7 bezeichnet. Gelatine wird nicht verflüssigt und die angelegte 5 Punkt-Agarkultur zeigt nach 10 Tagen nur schwache Ringbildung, keine Schleimwälle. Die Indolprobe fiel wieder + aus.

Die am 11. 9. 1927 durchgeführte Agglutination fiel mit sämtlichen Seren negativ aus.

3. Colon: Am 7. 9. 1927 auf beiden Nährböden nur Wachstum von bact. coli.

Schwein 20.

Impfung der Mäuse am 13. 9. 1927.

Am 14. 9. 1927 Ausstrich von Impftascheninhalt auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 15. 9. 1927 findet sich auf beiden Nährböden nur Wachstum von bact. coli.

2. Coecum: Am 15. 9. 1927 ist die Drigalskiplatte vollständig gerötet, also liegt nur Koliwachstum vor. Auf Gaßner sind neben Kolikolonien verschiedene gelbe aufgehellte Stellen zu sehen.

Hiervon wird Material auf zwei Gaßnerplatten 2 verimpft.

3. Colon: Am 15. 9. 1927 auf beiden Nährböden nur Koliwachstum.

Am 15. 9. 1927 ist die mit Blinddarmschleim geimpfte Maus eingegangen. Die Sektion ergab: Darm normal, Milz schwarz und geschwollen, Nieren und Leber stark geschwollen, Lungen ohne Befund. Färbung von Herzblut, Milz, Nieren und Leber im Ausstrich: gr— Stäbchen von verschiedener Gestalt, vereinzelt auch kettenförmig hintereinanderliegend. Aussaat von Herzblut auf Schrägagar, Ausstreichen von Herzblut, Leber, Milz und Nieren auf eine Gaßnerplatte a.

Am 16. 9. 1927 ist zu verzeichnen: Auf einer Gaßnerplatte 2 nur bact. coli, auf der andern Gaßnerplatte 2 an einer Stelle starke Gelbfärbung. Auf Schrägagar Herzblut sind gelbliche Kolonien gewachsen, auf der Gaßnerplatte a neben Koli zahlreiche gelbe Kolonien, besonders in Abteilung Herzblut, Milz und Niere. Um an Nährböden zu sparen, wurde bei der Weiterverfolgung der verdächtigen Kolonien eine Gaßnerplatte 3 in 4 Felder geteilt. Hierdurch wurde, wie sich nachher herausstellte, die Untersuchung sehr

erschwert. Auf die Gaßnerplatte 3 wurde verimpft: Material von Gaßnerplatte 2 (G. 2), ferner von Gaßnerplatte a Material von den Abteilungen Herzblut, Milz und Leber. Die Kolonien von Schrägagarherzblut wurden auf eine Bromthymolblauplatte ausgestrichen.

Am 17. 9. 1927 ist auf Gaßnerplatte 3 Wachstum von bact. coli festzustellen, doch sind auch gelbe Kolonien vorhanden und zwar hauptsächlich auf Abteilung G. 2 und Abteilung Herzblut. Auf der Bromthymolblauplatte Herzblut sind teilweise gelbe Kolonien, die auch den Nährboden gelb verfärbt haben, zu sehen, teils sind es schiefergraue von verdächtigem Aussehen.

Am 18. 9. 1927 Anlage einer wiederum geteilten Gaßnerplatte 4 mit Material von Gaßnerplatte 3 und zwar von Abt. G. 2 und von Herzblut, außerdem mit Material der grauen Kolonien der Bromthymolblauplatte Abt. Herzblut.

Am 19. 9. 1927 ist auf den 3 Abt. der Gaßnerplatte 4 gelbes Wachstum vorhanden, doch sind trotz sorgfältigster Verimpfung des Materials die einzelnen Felder zusammengelaufen.

Die Färbung von Material aus Abt. G. 2 ergab gr.— Kurzstäbchen von verschiedener Größe; im hängenden Tropfen war lebhafte Eigenbewegung festzustellen.

Von dem Material der Gaßnerplatte 4 wurden am 20. 9. 1927 3 b. R. angelegt. Das Ergebnis am 21. 9. 1927 war folgendes:

	G. 2	Hzbl. G. 4	Brom. Hzbl.
1. Traubenzuckerb.	Gas	schw. Gasb.	
2. Milchzuckerb.	unvdt.	unvdt.	
3. Barsiekow I:	Rötg. + Ger.	schw. Rötg.	wie vorstehend
4. „ II:	unvdt.	unvdt.	
5. Lakm.-Molke:	Röt.	geröt.	
6. Schrägagar:	gelblichweiß	dunkl. wie G. 2	

Neben mehreren Schrägagarkulturen der 3 Abt. von Gaßnerplatte 4 wurde von dieser noch angelegt eine Drigalski-, eine Endo- und eine Bromthymolblauplatte.

Am 22. 9. 1927 ist auf den 3 Buntplatten in der Farbe wohl typisches, aber sonst wolkiges Wachstum festzustellen. Die am 25. 9. 1927 angelegten 5 Punkt-Agarkulturen der 3 Abt. haben am 26. 9. 1927 die ganzen Platten überwuchert. Es ging daraus das Vorhandensein von Proteus hervor, doch nach dem Ausfall der 3 b. R. mußte trotzdem noch ein Paratyphusstamm vorhanden sein, der die Veränderung der Barsiekow I-Lösung hervorrief.

Am 27. 9. 1927 wird eine b. R. mit dem Stamm Bromthymolblau Herzblut angelegt. Ergebnis wie zuerst.

Am 1. 10. 1927 wird mit Material der Endoplatte eine weitere Gaßnerplatte 5 beschickt. Am 2. 10. 1927 typische Verfärbung, aber wiederum Ueberwucherung der ganzen Platte.

Am 5. 10. 1927 wird mit Material G. 2 abermals eine Agarplatte mit einem Punkt beimpft, ebenso eine Gelatineplatte.

Die Agarplatte ist am 6. 10. 1927 vollständig überwuchert, die Gelatine wird am 7. 10. 1927 verflüssigt.

Am 12. 10. 1927 sind auf Gaßnerplatte 5 Abt. Herzblut kleine Einzelkolonien wahrzunehmen, die dem flächenförmigen Bakterienrasen aufsitzen. Einige derselben werden abgeimpft, in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt und diese Verdünnung mit dem Glasstab auf eine neue Gaßnerplatte I ausgestrichen.

Am 13. 10. 1927 ist auf der beimpften Gaßnerplatte I gelbes Flächenwachstum, aber auch Einzelkolonien zu bemerken. Von diesen Einzelkolonien wird Material auf eine weitere Gaßnerplatte IIa mit einer feinen Nadel in 4 Strichen ausgeimpft. Ferner wird mit der gleichen Nadel auf einer Agarplatte eine Punktkultur angelegt.

Am 14. 10. 1927 auf Gaßnerplatte IIa gelbes verlaufenes Flächenwachstum mit typischer Verfärbung des Nährbodens; die Agarplatte ist vollständig überwuchert.

Von letzterer wird Material auf eine b. R. überimpft. Am 15. 10. 1927 zeigt diese folgendes Aussehen:

1. Traubenzuckerbouillon: wenig Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
3. Barsiekow I: unverändert.
4. „ II: „
5. Lakmusmolke: gerötet.

Das Ergebnis dieser b. R. spricht für Proteus, ebenso das Wachstum auf Gaßner IIa und der Agarplatte.

Auf Gaßner I haben sich am Rande der Platte zahlreiche gelbe Einzelkolonien entwickelt, die in ihrer Größe sehr verschieden sind: ganz kleine, dicht zusammen sitzend, einen Rasen bildend und größere, ungefähr stecknadelkopfgroß. Von diesen wird nun je eine große und eine kleine Kolonie mit ganz feiner Nadel abgeimpft und auf eine Gaßnerplatte IIb in je 2 Reihen verimpft.

Am 16. 10. 1927 ist auf Gaßner IIb gewachsen:

1. Auf der Abt. der großen Kolonien 2 Striche.
2. Auf der Abt. der kleinen Kolonien verlaufendes Flächenwachstum.

Von der ersten Abt. (große Kolonien) der Gaßnerplatte IIb wird eine Agarplatte mit einem Punkt beimpft. Am 17. 10. 1927 ist auf der Agarplatte die verimpfte Kolonie nicht mit scharfen Konturen gewachsen, sondern etwas verlaufen, doch nicht über die ganze Platte.

Am 19. 10. 1927 wird von dieser Agarplatte eine b. R. angelegt, welche am 20. 10. 1927 wie folgt verändert ist:

1. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
3. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.

4. Barsiekow II: unverändert.
5. Lakmusmolke: gerötet.
6. Schrägagar: gelblich weißes Wachstum.

Dieses Resultat spricht für einen Paratyphusstamm. Am 20. 10. wird, um das Ergebnis zu kontrollieren, von der Gaßnerplatte IIb, Abt. große Kolonien, Material auf eine weitere Gaßnerplatte III verimpft und mit Glasstab ausgestrichen. Außerdem wird dasselbe Material auch auf eine Bromthymolblauplatte gebracht.

Am 21. 10. 1927 ist auf Gaßner III reichliches Wachstum von gelben, ungefähr stecknadelkopfgroßen Einzelkolonien und Aufhellung des Nährbodens festzustellen. Die Bromthymolblauplatte zeigt schiefergraues Flächenwachstum ohne Verfärbung des Nährbodens.

Von der Gaßnerplatte III wird eine b. R. angelegt, welche am 22. 10. 1927 folgende Veränderungen aufweist:

1. Traubenzuckerbouillon: starke Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
3. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
4. „ II: unverändert.
5. Lakmusmolke: gerötet.
6. Schrägagar: gelblich weißes Wachstum.

Ergebnis also positiv für Paratyphus.

Am 24. 10. 1927 wurden von Schrägagar der b. R. folgende Buntplatten angelegt:

1. Gaßner
2. Endo
3. Drigalski
4. Bromthymolblau
5. 2 Schrägagar

Am 25. 10. 1927 auf allen Nährböden typisches Wachstum, den Impfstrichen entsprechend, nicht verlaufen.

Die am 24. 10. 1927 ebenfalls angelegte Agar 5-Punktkultur läßt am 6. 11. 1927 keine Schleimwälle, sondern nur schwache Ringbildung erkennen. Gelatine wird nicht verflüssigt.

Die Indolprobe fiel auch bei diesem Stamm positiv aus. Dem Ergebnis der letzten b. R. und dem Wachstum auf Buntnährböden nach, handelt es sich also um einen Paratyphusstamm, der als Stamm Schwein 20 bezeichnet wird. Die am 25. 10. 1927 mit den oben angeführten Seren durchgeführte Agglutination verlief auch diesmal ergebnislos.

Kuh 1.

Impfung der Mäuse am 23. 9. 1927.

Am 24. 9. 1927 Uebertragen von Impftascheninhalt auf 2 Gaßnerplatten (I + Ia).

1. Duodenum: Am 25. 9. 1927 auf beiden Gaßnerplatten nur blaues Wachstum, auf Gaßner Ia auf blauen Kolonien gelber

Schimmer. Nährboden nicht aufgehellt. Von diesen Stellen wird Material verimpft auf Gaßner II.

Am 26. 9. 1927 nur Wachstum von bact. coli.

2. Coecum Auf beiden Platten dasselbe Ergebnis wie bei
3. Colon Duodenum: nur bact. coli.

Kuh 2.

Impfung der Mäuse am 29. 9. 1927.

Am 30. 9. 1927 Uebertragen von Impftascheninhalt auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 1. 10. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.

2. Coecum: Am 1. 10. 1927 ist auf Drigalski nur bact. coli gewachsen, auf Gaßner zeigt das blaue Koliwachstum an einer Stelle einen kleinen intensiv gelben Rand. Von dieser Stelle wird Material auf 4 neue Buntnährböden ausgestrichen. Am 2. 10. 1927 zeigen diese folgendes Wachstum:

1. Gaßner II: blaue und gelbe Kolonien.
2. Drigalski II: blaue und rote Kolonien.
3. Endo II: rote und farblose Kolonien.
4. Bromthymolblau II: gelbe und schiefergraue Kolonien.

Es liegt also eine Mischung von Koli- und Paratyphuskolonien vor. Von der Bromthymolblauplatte II, welche die besten Einzelkolonien aufweist, wird Material auf 4 weitere Platten überimpft, welche am 3. 10. 1927 folgendes Wachstum aufweisen: sämtliche 4 Buntnährböden (Nr. 3) zeigen wieder Mischkulturen von Koli- und Paratyphus. Von der Gaßnerplatte III wird Material von gelben Kolonien überimpft auf Gaßner IV und Drigalski IV.

Am 4. 10. 1927 sind auf der Gaßnerplatte IV und Drigalskiplatte 4 wieder Kulturen von Koli und Paratyphus nebeneinander zu sehen, doch sind sie besonders auf Gaßner IV schon etwas mehr differenziert. Von den gelben Kolonien von Gaßner IV wird Material auf Gaßner V verimpft.

Am 5. 10. 1927 sind auf Gaßner V nur noch wenig blaue Stellen vorhanden, hauptsächlich gelbe Einzelkolonien, die auf Gaßner VI verimpft werden. Am 6. 10. 1927 sind auf Gaßner VI abermals noch Kolikolonien sichtbar, doch nur noch vereinzelt neben gelben Kolonien. Von diesen Ausstreichen von Material auf Gaßner VII.

Am 7. 10. 1927 auf Gaßner VII reingelbes Wachstum und Einzelkolonien. Material von Gaßner VII wird auf Gaßner VIII, Endo VIII, Drigalski VIII und Bromthymolblau VIII verimpft, ebenso auf b. R.

Am 8. 10. 1927 ist folgendes Ergebnis festzustellen:

1. Gaßner VIII: gelbe Einzelkol., Flächenwachstum, Nährboden gelb gefärbt.

2. Endo VIII: farblose Kolonien.
3. Drigalski VIII: blaue Kolonien.
4. Bromthymolblau VIII: schiefergraue Kolonien.

Die b. R. ist folgenderweise verändert:

1. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
2. Milchzuckerbouillon: keine.
3. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
4. „ II: keine.
5. Lakmusmolke: gerötet.
6. Schrägagar: helles durchscheinendes Wachstum.

Die Färbung nach Gram ergibt gr.— plumpe Stäbchen, im hängenden Tropfen lebhaft beweglich.

Die Indolprobe war auch wieder positiv.

Die am 8. 10. 1927 mit den obengenannten Sera ausgeführte Agglutination verlief negativ.

Der Stamm wurde bezeichnet als Stamm 8 (Rind).

Von Gaßner VII wird eine 5-P.-Agarplatte angelegt. Am 9. 10. 1927 Wachstum von 5 gut isolierten Kolonien; am 21. 10. 1927 keine Schleimwallbildung, nur Ringe. Es wird noch eine Gelatineplatte beimpft, welche am 12. 10. 1927 nicht verflüssigt ist.

Ochse 3.

Impfung der Mäuse am 5. 10. 1927.

Uebertragen von Impftaschenmaterial am 6. 10. 1927 auf Gaßner und Endo.

1. Duodenum: Am 7. 10. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.
2. Coecum: Am 7. 10. 1927 auf beiden Nährböden Koliwachstum.
3. Colon: Am 7. 10. 1927 auf beiden Nährböden Koliwachstum.

Kuh 4.

Impfung der Mäuse am 11. 10. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 12. 10. 1927 auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 13. 10. 1927 sind auf Gaßner nur Kolikolonien, auf Drigalski außer roten Kolikolonien 2 verdächtige graue Kolonien, die gefärbt sich als plumpe Stäbchen ausweisen. Diese werden am 14. 10. 1927 auf Gaßner und Bromthymolblau weiter verimpft, auf denen am 15. 10. 1927 nur Koliwachstum zu konstatieren ist.

2. Coecum: Am 13. 10. 1927 sind auf der Gaßner- und der Drigalskiplatte teils einwandfreie Kolikolonien gewachsen, aber auf Gaßner außerdem noch verschiedene kleine Einzelkolonien wahrzunehmen, die mehr gelbgrün erscheinen, wenn auch der Nährboden an ihrem Sitz nicht aufgehellt ist. Sie werden auf eine

Gaßnerplatte II weiter verimpft, auf der sie sich am 14. 10. 1927 durch ihr intensiv blaues Wachstum als Kolibakterien erweisen.

Am 13. 10. 1927 ist die mit Coecumschleim geimpfte Maus eingegangen. Die Sektion ergab folgendes Bild: Darm ohne Befund, Milz, Nieren, Leber geschwollen, Lungen ohne Befund.

In Milz und Nieren lassen sich vereinzelte gr.— Stäbchen nachweisen. Es wird Herzblut verimpft auf Schrägagar und in Bouillon. Am 14. 10. 1927 sind auf dem Schrägagar zahlreiche gelblichweiße Kolonien gewachsen, die Bouillon ist diffus getrübt.

Gefärbt erwiesen sie sich als gr.—Kurzstäbchen. Ausstrich auf eine Gaßnerplatte mit Material der Bouillonkultur ergab blaues Koliwachstum, eine Bromthymolblauplatte wurde vollständig gelb gefärbt. Es lag also bact. coli vor.

3. Colon: Am 13. 10. 1927 auf Gaßner und Drigalski nur Wachstum von bact. coli.

Kuh 5.

Impfung der Mäuse am 18. 10. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 19. 10. 1927 auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 20. 10. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.

2. Coecum: Am 20. 10. 1927 auf beiden Nährböden nur Wachstum von bact. coli.

3. Colon: Am. 20. 10. 1927 dasselbe Ergebnis wie bei Coecum.

Kuh 6.

Impfung der Mäuse am 25. 10. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 26. 10. 1927 auf Gaßner und Drigalski.

1. Duodenum: Am 27. 10. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.

2. Coecum: Am 27. 10. 1927 sind auf Drigalski nur Kolikolonien, auf Gaßner außer typischen blauen Kolikolonien auch blaugrüne Einzelkolonien wahrzunehmen, die den Nährboden nicht verändert haben. Diese werden am 27. 10. 1927 auf eine Gaßnerplatte II mit Glasstab ausgestrichen.

Am 28. 10. 1927 auf Gaßner II einwandfreies Koliwachstum, ebenso auf der Ursprungsplatte.

3. Colon: Am 27. 10. 1927 auf beiden Nährböden nur Wachstum von bact. coli.

Ochse 7.

Impfung der Mäuse am 26. 10. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 27. 10. 1927 auf Gaßner und Bromthymolblauplatten.

1. Duodenum: Auf 28. 10. 1927 auf beiden Nährböden kein Wachstum.

2. Coecum: Am 28. 10. 1927 auf beiden Nährböden nur Kolikolonien.

3. Colon: Am 28. 10. 1927 auf beiden Nährböden nur bact. coli.

Kuh 8.

Impfung der Mäuse am 1. 11. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 2. 11. 1927 auf Gaßner- und Endoplatten.

1. Duodenum: Am 3. 11. 1927 auf beiden Nährböden ganz vereinzelte Kolikolonien.

2. Coecum: Am 3. 11. 1927 auf Endo rotes Koliwachstum, auf Gaßnerplatte eine Stelle des blauen Koliwachstums, das gelblich überhaucht erscheint. Hiervon wird eine Verdünnung in physiologischer Kochsalzlösung angelegt und diese mit Glasstab auf eine Gaßnerplatte II ausgestrichen. Am 4. 11. 1927 ist auf dieser nur blaues Koliwachstum festzustellen.

3. Colon: Am 3. 11. 1927 auf beiden Platten nur Koliwachstum.

Kuh 9.

Impfung der Mäuse am 2. 11. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 3. 11. 1927 auf Gaßner- und Drigalskiplatten.

1. Duodenum: Am 4. 11. 1927 auf beiden Platten kein Wachstum.

2. Coecum: Am 4. 11. 1927 auf Drigalski und Gaßner Wachstum von bact. coli, welches auf der Gaßnerplatte wieder einen leichten gelblichen Schimmer an einer Stelle zeigt. Hiervon wird Material in physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und auf eine Gaßnerplatte II mit dem Glasstab ausgestrichen. Am 5. 11. 1927 auf Gaßner II typisches Koliwachstum.

3. Colon: Am 4. 11. 1927 auf beiden Nährböden nur bact. coli.

Am 15. 11. 1927 ist die Maus, die mit Blinddarmschleim geimpft war, eingegangen. Die Sektion hatte folgendes Ergebnis: Darm ohne Befund, Milz vergrößert, malpighische Körperchen stark vergrößert und hervortretend, Leber und Nieren geschwollen, Lungen ohne Befund.

Mit Herzblut und Material von Milz, Niere und Leber wurde eine Gaßner- und eine Bromthymolblauplatte angelegt, außerdem mit Herzblut ein Schrägagarröhrchen.

Am 16. 11. 1927 ist auf sämtlichen beschickten Nährböden kein Wachstum vorhanden.

Kuh 10.

Impfung der Mäuse am 4. 11. 1927.

Uebertragen von Impftascheninhalt am 5. 11. 1927 auf Gaßner- und Drigalskiplatten.

1. Duodenum: Am 6. 11. 1927 ist auf beiden Nährböden nur Wachstum von bact. coli festzustellen.

2. Coecum: Am 6. 11. 1927 auf beiden Nährböden nur bact. coli.

Am 6. 11. 1927 auf Drigalski nur bact. coli, auf Gaßner neben blauem Koliwachstum gelbe Einzelkolonien, die den Nährboden vollständig aufgehellt haben.

Von den gelben Kolonien wird Material mit Glasstab, in physiologischer Kochsalzlösung verdünnt, auf eine Gaßnerplatte II ausgestrichen. Am 7. 11. 1927 sind darauf gelbe Einzelkolonien und ebensolches Flächenwachstum festzustellen. Verschiedene Stellen sind noch durch Kolibakterien blau gefärbt. Mit gelben Einzelkolonien werden beschickt eine Gaßnerplatte III und eine Drigalskiplatte III. Am 8. 11. 1927 sind auf Gaßner III gelbe Einzelkolonien von verschiedener Größe und ebensolches Flächenwachstum, auf Drigalski III blaues Flächenwachstum vorhanden. Am 9. 11. 1927 wird von Gaßnerplatte III eine Bromthymolblauplatte und eine b. R. angelegt. Ergebnis am 10. 11. 1927: Auf der Bromthymolblauplatte sind gewachsen: Auf Abt. 1, stammend von großen gelben Kolonien, grauweiße Kolonien mit einem Stich ins gelbliche, auf Abt. 2, herrührend von kleinen gelben Einzelkolonien, ebensolche wie auf Abt. 1. Gefärbt nach Gram erweisen sie sich als gr.— feine Stäbchen, im hängenden Tropfen zeigen sie schlängelnde Eigenbewegung.

Die b. R. ist wie folgt verändert:

1. Traubenzuckerbouillon: kein Gas.
2. Milchzuckerbouillon: kein Gas.
3. Barsiekow I: unverändert.
4. „ II: unverändert.
3. Lakmusmolke: gebläut.
6. Schrägagar: bräunlichgelbes, schleimig aussehendes Wachstum.

Nach der b. R. war also das Vorhandensein eines Paratyphusstammes ausgeschlossen. Da aber das Wachstum auf den Buntnährböden dem der Paratyphusbazillen täuschend ähnlich sah, wurde der Stamm weiter verfolgt. Es wurden nun von der Gaßnerplatte I Material einer großen und einer kleinen gelben Einzelkolonie auf einer Gaßnerplatte IV je zur Hälfte mit dem Glasstab ausgestrichen. Ferner wurden mit Material der Bromthymolblauplatte eine Gaßnerplatte V angelegt.

Am 11. 11. 1927 ist auf Gaßner IV auf beiden Abt. gelbes Flächenwachstum festzustellen, außerdem verschiedene blaue Stellen, welche von Verunreinigungen mit bact. coli herrühren.

Gaßner V zeigte reingelbes Flächenwachstum, an den Rändern zerstreut liegend wenig Einzelkolonien.

Die Färbung ergibt bei Material von Gaßner IV und V übereinstimmend gr.— feine Stäbchen, im hängenden Tropfen Eigenbewegung.

Da auf Gaßnerplatte V keine Verunreinigungen mehr zu sein scheinen, wird mit ihrem Material weiter gearbeitet. Von den spärlich auftretenden Einzelkolonien werden 2 Bouillonröhrchen mit je einer Oese beimpft. Nach dreistündigem Aufenthalt im Brutschrank wird Material mit feiner Nadel auf Gaßnerplatte VI ausgestrichen.

Am 12. 11. 1927 sind auf Gaßnerplatte VI entlang der Impfstriche gelbe Kolonien gewachsen, die sich stellenweise bis zu 1½ cm verbreitert haben. Auch einige Einzelkolonien sind vorhanden. Davon wird eine in Bouillon verimpft, durchgeschüttelt und sofort ohne vorherige Bebrütung auf eine Drigalskiplatte VII verimpft.

Von der zweiten am 11. 11. 1927 angelegten Bouillonkultur (Material Gaßner V) wird eine Oese in ein neues Bouillonröhrchen verimpft, durchgeschüttelt und auf eine Gaßnerplatte VII in Strichen ausgeimpft.

Außerdem wird von Gaßnerplatte VI (Einzelkolonie) noch eine Agarplatte und eine Gelatineplatte angelegt.

Am 13. 11. 1927 sind die 5 beimpften Punkte der Agarplatte mit dickem, gelbem Wachstum versehen, die Gelatineplatte zeigt ebenfalls eine Kultur von gelblichem Aussehen.

Auf der Drigalskiplatte sind entlang der Impfstriche graublaue Kolonien von 5 mm Durchmesser gewachsen, die mit Methylenblau gefärbt sich als feine Stäbchen erkennen lassen.

Auf Gaßner VII sind an 8 Stellen gelbe Kolonien gewachsen, die denen der Drigalskiplatte VII an Größe gleichen. Mit Methylenblau gefärbt zeigen sie dasselbe Bild wie die Bakterien der Drigalskiplatte VII.

Am 14. 11. 1927 wird von den kleinsten der vorhandenen Kolonien der Gaßnerplatte VII eine Kolonie in Bouillon verimpft, drei Stunden bebrütet, und dann Material davon mit Glasstab auf Gaßnerplatte VIII ausgestrichen.

Am 15. 11. 1927 sind auf Gaßnerplatte VIII zahlreiche gelbe Einzelkolonien gewachsen, der Nährboden ist gelb verfärbt. Es handelt sich wieder um gr.— feine Stäbchen.

Material von Gaßnerplatte VIII wird auf b. R. verimpft. Ergebnis am 16. 11. 1927:

1. Traubenzuckerbouillon: Trübung ohne Gas.
2. Milchzuckerbouillon: Trübung ohne Gas.
3. Barsiekow I: keine Veränderung.
4. „ II: keine Veränderung.
5. Lakmusmolke: stark gebläut.
6. Hetschlösung: Trübung.
7. Milch: geronnen.
8. Schrägagar: schleimiges, bräunlichgelbes Wachstum.

Das Ergebnis der b. R. ist also dasselbe wie am 10. 11. 1927 von Gaßnerplatte III.

Am 21. 11. 1927 ist die Gelantineplatte vom 12. 11. 1927 verflüssigt und grün gefärbt. Grün ist auch die Milchzuckerbouillon der b. R. vom 15. 11. 1927 sowie der Schrägagar derselben.

Die Barsiekow I-Lösung ist gerötet, die Hetschlösung schmutziggraublau verfärbt. Die Milch ist aufgehellt und gelb gefärbt.

Sämtliche Kulturen, besonders die Platten, zeigen einen ausgesprochenen Fliedergeruch. Dieser und vor allem die Grünfärbung in Verbindung mit den bakterioskopisch festgestellten Eigenschaften lassen den isolierten Stamm als Pyocyaneus ansprechen.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden sämtliche gefundenen Stämme einer eingehenden Prüfung unterzogen betr. ihres Wachstums auf folgenden Nährböden:

A. Platten: 1. Gaßner, 2. Endo, 3. Drigalski, 4. Bromthymolblau, 5. Agar, 6. Raffinoseagar nach R. Müller, 7. Gelatine.

B. Röhrchen: 8. Traubenzuckerbouillon, 9. Milchzuckerbouillon, 10.Barsiekow I, 11. Barsiekow II, 12. Saccharose-Nutroselösung, 13. Hetschlösung, 14. Lakmusmolke, 15. Milch, 16. Rhamnosemolke (Bitter), 17. Sternbouillon, 18. Bouillon, 19. Neutralrotagar, 20. Schrägagar.

Ferner wurde die Indolprobe wiederholt, die Agglutination mit Paratyphus B-Schottmüller, Gärtner-, Breslau-, Suipestifer- und Voldagsen-, bei Indolbildnern mit polivalentem Koliserum noch einmal durchgeführt und die Fütterungspathogenität für weiße Mäuse geprüft.

Bei Proteus und Pyocyaneus erstreckten sich die Untersuchungen lediglich auf ihr Wachstum auf den oben genannten Nährböden.

Als erster wurde ein Laboratoriumsstamm B 6 über die Nährböden geschickt, um Vergleiche mit den Tierstämmen anstellen zu können.

Die Beimpfung geschah am 28. 11. 1927 in Strichen. Am 29. 11. 1927 war das Ergebnis:

1. Gaßner: zartes, gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Drigalski: zartes, blaues Wachstum.
3. Endo: farbloses Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar: 5 Punkte: am 11. 12. 1927 Schleimwälle.
6. Raffinoseagar: am 15. 12. 1927 Knopfbildung.
7. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
8. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
9. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
10. „ II: unverändert.
11. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
12. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.

13. Lakmusmolke: gerötet, am 7. 12. 1927 gebläut.
14. Milch: nicht geronnen, später Aufhellung.
15. Rhamnosemolke (Bitter): Reaktion gelb.
16. Sternbouillon: am 29. 11. 1927 schwach gerötet, am 2. 12. 1927 starke Rötung und Trübung. Später Klärung.
17. Bouillon: diffus getrübt.
18. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.
19. Neutralrotagar: Gasbildung, schwache Fluoreszenz.
20. Gelatine: nicht verflüssigt.

Indolbildung negativ. Agglutination mit Schottmüllerserum bis Endtiter 1:3000 positiv.

Nachdem auf diese Weise ein einwandfreier Paratyphus-B-Stamm untersucht war, wurde mit der Ueberprüfung der Tierstämme begonnen.

Stamm 1.

Gezüchtet aus Blinddarm von Schwein 12, wurde verimpft am 30. 11. 1927. Ergebnis am 1. 12. 1927 bzw. an angegebenen Daten:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: am 10. 12. 1927 kräftiges, weißlichgelbes Wachstum. Ringbildung mit radiärer Streifung der Randzone, aber keine Schleimwälle.
6. Raffinose-Agar: keine Knopfbildung am 15. 12. 1927.
7. Gelatine: nicht verflüssigt (5. 12. 1927).
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 6. 12. 1927 beginnender Umschlag in blau, am 7. 12. 1927 Umschlag in blau vollzogen.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb.
17. Sternbouillon: purpurrot und getrübt, am 20. 2. 1927 klar mit flockigem Bodensatz.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Die Indolprobe fiel am 2. 12. 1927 negativ aus. Am 2. 12. 1927 Agglutination mit Schottmüller-, Gärtner-, Breslau-, Suipestifer- und Voldagsenserum bis zum Endtiter 1:3000 negativ.

Die Mäusefütterungsversuche wurden derart durchgeführt, daß je zwei hungernde Mäuse 2 ccm einer gut gewachsenen Bouillonkultur des betreffenden Stammes mit ¼ Leibniz-Keks zu einem Brei verarbeitet vorgesetzt bekamen.

Als Kontrolle dienten zwei weitere Mäuse, die dieselbe Menge Keks mit Bouillon angefeuchtet erhielten. Jede Maus saß in einem Glas allein. Der Versuch wurde auf 6 Wochen ausgedehnt.

Der Fütterungsversuch mit Stamm 1 wurde angesetzt am 3. 12. 1927. Am 24. 1. 1928 lebten beide Mäuse noch.

Der Stamm 1 ist also nicht mäusepathogen.

Stamm 2.

Gezüchtet aus Herzblut der mit Colonschleim des Schweines 13 geimpften und verendeten Maus.

Angesetzt am 2. 12. 1927. Ergebnis am 3. 12. 1927 bzw. an angegebenen Daten:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: 14. 12. 1927 dickes, kräftiges Wachstum, nur Ringbildung, keine Schleimwälle.
6. Raffinoseagar: 16. 12. 1927 keine Knopfbildung.
7. Gelatine: 5. 12. 1927 nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: keine Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: schwach gerötet, keine Gerinnung, am 6. 12. 1927 Rötung zunehmend.
11. Barsiekow II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: erst am 5. 12. 1927 gerötet, ohne Gerinnung und ohne Gasbildung.
14. Lakmusmolke: schwach gerötet, am 5. 12. 1927 Rötung zunehmend, am 7. 12. 1927 gebläut.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb.
17. Sternbouillon: gerötet und getrübt, Verfärbung aber nur himbeerfarbig, zunehmende, bleibende Trübung.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: keine Gasbildung.
20. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Indolprobe negativ. Die Agglutination mit den angegebenen Seren negativ. Der Mäusefütterungsversuch wurde angesetzt am 3. 12. 1927. Am 24. 1. 1928 lebten beide Mäuse noch.

Der Stamm 2 verhält sich in bezug auf Gasbildung in Traubenzucker und Mannit enthaltenden Nährböden atypisch, etwa

wie Ferkeltyphusstämme, und ist nicht fütterungspathogen für Mäuse.

Stamm 3.

Gezüchtet aus Colon des Schweines 16. Angesetzt am 6. 12. 1927. Ergebnis am 7. 12. 1927 bzw. an angegebenen Daten:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: am 13. 12. 1927 keine Schleimwälle, nur Ringbildung.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.
7. Gelatine: am 10. 12. 1927 nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 13. 12. 1927 gebläut.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion rot; nachgeprüft am 15., 20., 29., 30., 31. 12. 1927 und 2. und 4. 1. 1928 mit gleichem Ergebnis.
17. Sternbouillon: stark gerötet und getrübt, später Klärung.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: weißlichgelbes Wachstum.

Bei der Indolprobe entsteht zuerst ein rötlicher Ton, der alsbald wieder verschwindet. In Amylalkohol läßt sich kein Farbstoff ausschütteln. Die Indolprobe ist also negativ. Die Agglutination mit den genannten Seren fiel wieder durchweg negativ aus.

Der Mäusefütterungsversuch wurde am 8. 12. 1927 mit zwei Mäusen angesetzt, welche am 24. 1. 1928 noch lebten. Der Stamm 3 ist also nicht fütterungspathogen für Mäuse.

Stamm 6.

Gezüchtet aus Blinddarm des Schweines 18. Angesetzt am 8. 12. 1927. Ergebnis am 9. 12. 1927 bzw. angegebene Daten:

1. Gaßner: Wachstum gelb, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: Wachstum farblos.
3. Drigalski: Wachstum blau.
4. Bromthymolblau: Wachstum grau.
5. Agar 5 Punkte: 13. 12. 1927 keine Schleimwälle.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.

7. Gelatine: am 13. 12. 1927 nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 13. 12. 1927 gebläut.
15. Milch: nicht geronnen, am 29. 12. 1927 beginnende Aufhellung, die aber nur langsam fortschreitet.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb, mehrmals wiederholt mit gleichem Ergebnis.
17. Sternbouillon: purpurrot, starke Trübung mit folgender Klärung.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: weißlichgelbes Wachstum.

Indolprobe fiel einwandfrei positiv aus, auch in der Wiederholung am 20. 12. 1927.

Die Agglutination in den obengenannten Seren und auch in polivalentem Koliserum fiel negativ aus.

Stamm 6 ist der erste Stamm, bei dem Aufhellung der Milch eintrat, aber auch bei ihm nicht in dem Maße, wie es bei agglutinierbaren Stämmen der Fall zu sein pflegt.

Der Mäusefütterungsversuch wurde mit 2 Mäusen am 15. 12. 1927 angesetzt. Am 21. 12. 1927 ist Maus 2 eingegangen; Maus 1 lebt, macht auch keinen kranken Eindruck.

Die Sektion ergab folgendes: Magen und Darm ohne Befund, Milz schwarzrot geschwollen, Leber geschwollen, sonst keine Veränderungen.

Von Herzblut, Milz und Leber wurde Material auf Schrägagar und in Bouillon verimpft. Am 22. 12. 1927 sind alle 3 Bouillonröhrchen stark getrübt, auf Schrägagar-Herzblut einzelne, auf Schrägagar-Milz und -Leber zahlreiche kleine gelblichweiße Kolonien.

Die Färbung derselben ergab gr.— Kurzstäbchen.

Mit Material der 3 Bouillonkulturen wurden nunmehr 3 Gaßnerplatten I beschickt. Am 23. 12. 1927 sind gewachsen: 1. auf Gaßner I Herzblut gelbe Einzelkolonien, am Rand blaue Kolikolonien; 2. auf Gaßner I Milz gelbe Einzelkolonien, stark mit Koliwachstum vermischt; 3. auf Gaßner I Leber hauptsächlich Koli, nur wenig gelbe Kolonien.

Von den gelben Kolonien der 3 Gaßnerplatten I wurde nun Material auf eine neue Serie Buntplatten verimpft. Jede Platte wurde in 3 Felder geteilt, bezeichnet mit Herzblut, Milz und Leber.

Am 24. 12. 1927 war gewachsen:

	Herzblut	Milz	Leber
Gaßner II:	Koli, am Rand gelb	desgleichen	desgleichen
Endo II:	Koli, 1 weiße Stelle	„	„
Drigalski II:	Koli, 1 blaue Stelle	nur Koli	„

Bromth. II: Auf allen 3 Abt. nur gelbes Wachstum, die Platte ist durchgehend gelb verfärbt.

Am 27. 12. 1927 wurde nun von Abt. Herzblut Gaßner II je eine gelbe Einzelkolonie verimpft auf Schrägagar und in Bouillon.

Am 28. 12. 1927 ist auf Schrägagar gelblichweißes Wachstum vorhanden, die Bouillon ist diffus getrübt, Indolprobe positiv.

Von Schrägagar und Bouillon wurde jetzt Material auf eine Gaßnerplatte III verimpft, auf je eine Hälfte derselben.

Am 29. 12. 1927 ist auf Gaßnerplatte III Abt. Bouillon hauptsächlich gelbes Wachstum, nur vereinzelte blaue Stellen. Auf der Abt. Schrägagar dagegen sind die Kolikolonien in der Mehrzahl. Die auf beiden Abt. vorhandenen gelben Einzelkolonien sind bis zu stecknadelkopfgroß. Von den kleinsten und den größten Kolonien der Abt. Bouillon wird Material in je ein Bouillonröhrchen verimpft, diese 2 Stunden bebrütet und dann davon eine Oese auf je eine Gaßnerplatte IV mit Glasstab ausgestrichen. Ergebnis am 30. 12. 1927: Auf Gaßnerplatte IV (gelb, klein) ist gelbes Flächenwachstum und gelbe Einzelkolonien aufgetreten, aber beides noch stark mit Koli verunreinigt. Auf Gaßnerplatte IV (gelb, groß) reingelbes Flächenwachstum und Einzelkolonien unter Aufhellung des Nährbodens.

Von dieser Gaßnerplatte IV (gelb, groß) wird nun Material auf eine Serie Nährböden verimpft. Ergebnis am 31. 12. 1927:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromth.: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: am 11. 1. 1928 konzentrische Ringe mit radiärer Streifung der Randzone, keine Schleimwälle.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.
7. Gelatine: am 4. 1. 1928 nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 4. 1. 1928 Umschlag in blau.
15. Milch: nicht geronnen, am 22. 1. 1928 beginnende, langsam fortschreitende Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb.

17. Sternbouillon: gerötet (purpurrot), starke Trübung, spätere Klärung.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Die Indolprobe fiel wiederum positiv aus.

Es ist also kaum zweifelhaft, daß dieser aus dem Herzblut der verendeten Maus 2 herausgezüchtete Stamm mit Stamm 6 identisch ist. Gefärbt nach Gram erwies er sich als aus gr.— Kurzstäbchen bestehend, welche im hängenden Tropfen lebhafte Eigenbewegung zeigten.

Am 13. 1. 1928 wurde nun, um ein einwandfreies Urteil über die Mäusepathogenität sowohl des Stammes 6 wie auch des Stammes Herzblut Maus 6 zu bekommen, für die verendete Maus eine Ersatzmaus mit Kultur des Stammes 6 gefüttert (Ersatzmaus Stamm 6), ferner eine mit dem Stamm Herzblut Maus 6. Diese letztere wurde bezeichnet mit Maus 6.

Bis zum 25. 2. 1928 sind Störungen im Wohlbefinden beider Mäuse nicht aufgetreten. Der Stamm 6 ist also trotz Eingehens der einen Maus nicht als fütterungspathogen für Mäuse anzusehen.

Stamm 7.

Gezüchtet aus Blinddarm des Schweines 19. Angesetzt am 13. 12. 1927. Ergebnis:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromth.: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: am 25. 12. 1927 Ringbildung, keine Schleimwälle.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.
7. Gelatine: am 18. 12. 1927 nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 20. 12. 1927 gebläut.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb bis orange (am 20. gelb, am 29., 30., 31. 12. 1927, am 2. und 4. 1. 1928 orange).
17. Sternbouillon: purpurrot.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.

20. Schrägagar: weißlichgelbes Wachstum.

Die Indolprobe war auch bei diesem Stamm positiv.

Aus diesem Grunde wurde von einer Agglutination mit den 5 Paratyphus-Sera abgesehen, und sie nur mit polivalentem Koliserum durchgeführt. Sie verlief negativ.

Am 15. 12. 1927 wurde der Mäusefütterungsversuch angesetzt mit Maus 1 und 2.

Am 17. 12. 1927 ist Maus 2 eingegangen. Sektionsbefund: Trächtigkeit, 2 beinahe ausgetragene Föten. Darm ohne Befund, leichte Milz- und Leberschwellung, Lunge ohne Befund.

Ausstriche aus Herzblut, Milz und Leber, nach Gram gefärbt, brachten kein Ergebnis. Mit Herzblut wird Bouillon und Schrägagar beschickt. Am 18. 12. 1927 auf Schrägagar kein Wachstum, Bouillon-Anreicherung nicht getrübt. Ausstrich von Material derselben nach kräftigem Schütteln auf Gaßnerplatte. Am 19. 12. 1927 auf Gaßnerplatte kein Wachstum.

Der Tod der Maus hängt demnach mit dem Fütterungsversuch nicht zusammen, sondern wahrscheinlich mit der Trächtigkeit.

Die Maus 1 ist gesund.

Am 13. 1. 1928 wird für die verendete Maus eine Ersatzmaus unter den gleichen Verhältnissen eingesetzt. Die Maus befindet sich am 18. 2. 1928 noch wohl.

Stamm Schwein 20.

Gezüchtet aus Blinddarm Schwein 20. Angesetzt am 19. 12. 1927. Ergebnis:

1. Gaßner, gelbes Wachstum. Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punkte: keine Schleimwälle, nur Ringe.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.
7. Gelatine: nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 23. 12. 1927 Umschlag in blau.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion schwachrot bis gelbrot (am 20. 12. 1927 gelb, am 28. rot, am 29. schwachrot, am 30. schwachrot, am 31. gelbrot und am 2. und 4. 1. 1928 gelbrot).
17. Sternbouillon: purpurrot, getrübt, spätere Klärung.

18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Die Indolprobe fiel positiv aus.

Aus diesem Grunde wurde wie bei Stamm 7 auf die Agglutination mit Schottmüller-, Gärtner-, Breslau- Suipestifer- und Voldagsenserum verzichtet, und sie nur mit polivalentem Koliserum durchgeführt, ebenfalls mit negativem Erfolg (4. 1. 1928).

Der Mäusefütterungsversuch wurde angesetzt am 6. 1. 1928 mit Maus 1 und 2. Beide Mäuse leben noch am 18. 2. 1928.

Stamm 8.

Gezüchtet aus Blinddarm Kuh 2. Angesetzt am 21. 12. 1927. Ergebnis:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: farbloses Wachstum.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum.
5. Agar 5 Punktkultur: keine Schleimwälle, nur Ringe.
6. Raffinoseagar: keine Knopfbildung.
7. Gelatine: nicht verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine.
10. Barsiekow I: Rötung und Gerinnung (stark).
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert.
13. Hetschlösung: Rötung, Gerinnung und Gasbildung.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 26. Umschlag in blau.
15. Milch: nicht geronnen, keine Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion am 22. 12. 1927 gelb, 23. rot, 29. schwachrot, 30. und 31. 12. schwachrot, am 2. und 4. 1. 1928 rot.
17. Sternbouillon: purpurrot, stark getrübt.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung und Fluoreszenz.
20. Schrägagar: gelblichweißes Wachstum.

Indolbildung auch bei diesem Stamm positiv. Agglutination deshalb nur mit polivalentem Koliserum bis 1:3000 mit negativem Ergebnis.

Mäusefütterungsversuch am 6. 1. 1928 angesetzt mit Maus 1 und 2. Am 18. 2. 1928 sind beide Mäuse noch gesund.

Pyocyaneus.

Gezüchtet aus Colon Kuh 10.

Wegen der Aehnlichkeit seines Wachstums auf der Gaßner- und Drigalskiplatte mit Paratyphuskeimen wurde der bei Kuh 10 isolierte Pyocyaneus über dieselben Nährböden geschickt.

Der Versuch wurde angesetzt am 27. 12. 1927. Ergebnis:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: violettrotes, kräftiges Wachstum entlang der Impfstriche.
3. Drigalski: blaues Wachstum.
4. Bromthymolblau: graugrünliches Wachstum, allmählich gelbgrün werdend. Nährboden wird ebenfalls grünlich.
5. Agar 5 Punkte: dickgewachsen, Nährboden grün.
6. Raffinoseagar: — — — —
7. Gelatine: verflüssigt unter Grünfärbung.
8. Traubenzuckerbouillon: keine Gasbildung.
9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: zuerst unverändert, am 30. 12. leicht gerötet.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: blaurot, flockig getrübt.
13. Hetschlösung: blaurot, wolkig getrübt, am 3. 1. entfärbt, schmutzigflockige Trübung.
14. Lakmusmolke: gebläut.
15. Milch: geronnen, fortschreitende Aufhellung unter Gelbfärbung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb.
17. Sternbouillon: getrübt, von oben her $^1/_2$ cm stark gerötet.
18. Bouillon: hellgrün, am 5. 1. 1928 sattgrün.
19. Neutralrotagar: kein Gas, am 28. 1. 1928 im ganzen dunkler gefärbt.
20. Schrägagar: bräunliches Wachstum, Nährboden grün gefärbt.

Indolprobe negativ. Sämtliche Kulturen weisen den für Pyocyaneus typischen Fliedergeruch auf.

Proteus.

Ebenso wie Pyocyaneus verhält sich Proteus auf einigen Buntnährböden ähnlich den Paratyphusbazillen. Aus diesem Grunde wurde er auch über die Nährböden geschickt, um sein Verhalten darauf zu prüfen.

Versuch angesetzt am 27. 12. 1927. Ergebnis:

1. Gaßner: gelbes Wachstum, über die ganze Platte verbreitet, Nährboden aufgehellt.
2. Endo: rotes Wachstum, einzelne Ausläufer.
3. Drigalski: blaues Wachstum, keine Ausläufer.
4. Bromthymolblau: graues Wachstum, zahlreiche Ausläufer, nach 4 Wochen sind die Impfstriche grün.
5. Agar 5 Punkte: Wachstum über die ganze Platte.
6. Raffinoseagar: — — — —
7. Gelatine: verflüssigt.
8. Traubenzuckerbouillon: Gasbildung.

9. Milchzuckerbouillon: keine Gasbildung.
10. Barsiekow I: unverändert, nach 10 Tagen gerötet.
11. „ II: unverändert.
12. Saccharose-Nutroselösung: unverändert, am 20. 1. 1928 gerötet.
13. Hetschlösung: unverändert.
14. Lakmusmolke: gerötet, am 18. 1. 1928 Umschlag in blau.
15. Milch: geronnen, später vollständige Aufhellung.
16. Rhamnosemolke: Reaktion gelb.
17. Sternbouillon: unverändert in der Farbe, getrübt, am 3. 1. 1928 von oben her beginnende Rötung.
18. Bouillon: diffus getrübt.
19. Neutralrotagar: Gasbildung, ohne Fluoreszenz.
20. Schrägagar: gelbbraunes, schleimiges Wachstum.

Indolprobe war negativ.

Wenn man die ersten Versuche mit direktem Ausstrich von Darmschleimhaut auf Bundnährböden bei der Auswertung der Ergebnisse unberücksichtigt läßt, wurden also bei der Untersuchung von 10 Schweinen und 10 Rindern auf das Vorkommen von Keimen der Paratyphus-Enteritisgruppe im ganzen 7 Stämme festgestellt, d. h. bei 35% aller untersuchten Tiere. Sie verteilen sich auf 6 Schweine und 1 Rind.

Friesleben (*10*), der eine allerdings ungleich größere Anzahl von Tieren untersucht hat, fand in 68% der Rinder und nur in 54% der Schweine verdächtige Stämme, während sie bei meinen Untersuchungen ermittelt wurden in 10% der Rinder und in 60% der Schweine.

Von den 6 Schweinestämmen wurden ermittelt

im Duodenum	0 Stämme
im Coecum	4 „
im Colon	2 „

Der einzige Rinderstamm wurde im Coecum gefunden.

Hieraus ist zu schließen, daß bei gesunden Tieren das Duodenum frei von Keimen der Paratyphus-Enteritisgruppe ist, ihr bevorzugter Aufenthalt im Coecum zu suchen ist (71,4% der Fälle), sie jedoch auch im Colon geeignete Lebensbedingungen finden (28,6% der Fälle).

Bei 2 Schweinen und 6 Rindern wurde das Duodenum vollständig frei von fraglichen Keimen gefunden.

Was die Eigenschaften der ermittelten Stämme anbelangt, so haben sie gemeinschaftlich, daß sie sämtlich inagglutinabel sind. Im weiteren Gang der Untersuchung zerfallen sie in 2 Gruppen:

Gruppe 1: bildet kein Indol. Ihr gehören Stamm 1, 2 u. 3 an.

Gruppe 2: bildet Indol. Sie umfaßt die Stämme 6, 7, 8 und Schwein 20.

Indolbildende, zur Paratyphusgruppe gehörende Stämme wurde schon festgestellt von A. Rasmussen-Reerstorp (*21*) und Macek (*17*) auch erwähnt R. Standfuß (*26*) indolbildende Suipestifer-Stämme nach Smith, Smith und Moore, Grabert. Ferner wurde durch Untersuchungen von Poppe nach Standfuß (*26*) nachgewiesen, daß auch menschliche Paratyphus-B-Bazillen und Fleischvergifter unter gewissen Umständen Indol zu bilden vermögen.

Ob bei den von mir gezüchteten Stämmen die Mäusepassage einen Einfluß auf die Indolbildung gehabt hat, halte ich für möglich. Die Frage entscheidend zu prüfen, geht leider über den Rahmen vorliegender Arbeit hinaus.

Innerhalb der Gruppe 1, welche kein Indol bildet, unterscheidet sich der Stamm 2 von den übrigen durch sein Unvermögen, Traubenzucker und Mannit zu vergären. Dementsprechend bildet er in Traubenzuckerbouillon kein Gas, in Barsiekow I und Hetsch-lösung tritt nur schwache Rötung, aber keine Gasbildung und Gerinnung ein.

Die Sternbouillon ist zwar stark getrübt, die eingetretene Rötung aber nur hellhimbeerfarben.

Von sämtlichen 7 Stämmen ist Stamm 6 der einzige, welcher Milch peptonisiert, aber auch nur in geringem Grade. Während die übrigen Stämme die Milch während 8 Wochen unverändert ließen, trat bei Stamm 6 nach ca. 3 Wochen eine langsam fortschreitende Aufhellung ein.

Die Rhamnosereaktion nach Bitter fiel nicht, wie ich nach Standfuß (*26*) erwartete, durchweg gelb aus, sondern auch hier treten drei verschiedene Typen zutage. In der Versuchsanordnung wurde genau nach Angabe Bitters (*3*) verfahren.

Die Reaktion fiel aus:

1. gelb bei den Stämmen 1, 2 und 6.
2. rot bei den Stämmen 3 und 8.
3. gelbrot bis orange bei den Stämmen 7 und Schwein 20.

Ich beschränkte mich nicht darauf, die Reaktion einmal zu prüfen, sondern ich wiederholte sie mehrere Male. Dabei konnte ich feststellen, daß der Stamm 8 zuerst gelb reagierte, bei allen Wiederholungen des Versuchs stets rot.

Bei den Stämmen 7 und Schwein 20 war die Farbe der Kultur nach Zufügen der zwei Tropfen $^1/_2$%ige Methylrotlösung zwischen gelb und rot, bei Stamm Schwein 20 zuerst schwachrot, bei Wiederholungen mehr gelbrot.

Stamm 7 zeigte eine ausgesprochene Orangefärbung. Die Abstufungen in den Farben kamen um so mehr zur Geltung, als ich sämtliche Tierstämme, den Laboratoriumsstamm B 6 und einen Kolistamm zusammen in einem Gläsergestell hatte.

Die mit Koli beimpfte Rhamnosemolke zeigte nach Zusatz von Methylrot eine intensiv rote Farbe, die von Stamm 3 und 8 nicht er-

reicht wurde. Diese Erscheinung ist durch die starke Säurebildung des Kolibazillus leicht erklärlich.

Nach dem Ausfall der Rhamnosereaktion wären also die Stämme 1, 2 und 6 der Paratyphus C 2, die Stämme 3 und 8 der Paratyphus-C 1-Gruppe (Bitter *3*) zuzuteilen, während Stamm 7 und Schwein 20 zwischen beiden stehen.

Die Färbung der Sternbouillon war bei allen Stämmen mit Ausnahme von Stamm 2 schon nach 24 Stunden purpurrot, doch ließ sich eine tintige Färbung, wie sie Standfuß (*26*) angibt, nicht feststellen. Bei Stamm 2 war sie ausgesprochen himbeerfarbig und blieb stark getrübt, während sie sich bei den übrigen 6 Stämmen im Laufe von 3 bis 4 Wochen unter Niederschlagung eines starken Bodensatzes vollständig klärte.

Einwandfreie Schleimwallbildung war bei keinem Stamm festzustellen. Es traten wohl bei sämtlichen Stämmen mehr oder weniger starke, ringförmige Wachstumserhebungen der Kolonien auf Agar bei Zimmertemperatur ein, welche auch eine radiäre Streifung ihrer Randzone erkennen ließen, aber der steile Abfall nach außen und nach dem wohl etwas vertieften Zentrum der Kolonien ließ sich bei allen vermissen.

Dementsprechend fehlte auch die Knopfbildung auf Raffinose-Agar nach R. Müller bei allen Stämmen.

Bei der Prüfung der Stämme auf ihre Fütterungspathogenität für Mäuse, die auf 6 Wochen ausgedehnt wurde, konnte ich feststellen, daß kein Stamm für Mäuse pathogen war.

Es starb allerdings von Stamm 6 die Maus Nr. 2 nach 6 Tagen. Aus ihrem Herzblut wurden dem Stamm 6 identische Keime isoliert. Zwar waren sie nicht in Reinkultur vorhanden, sondern mit bact. coli verunreinigt. Die Maus 1 und eine Ersatzmaus, bei welcher der Fütterungsversuch wiederholt wurde, blieben am Leben.

Die aus dem Herzblut der Maus 2 gezüchteten Keime wurden ebenfalls an eine Maus (Maus 6) verfüttert, die am Leben blieb. Es ist daher anzunehmen, daß bei der verendeten Maus eine gewisse Schwäche des Darmes bestanden hat, welche den Bakterien das Eindringen in den Organismus gestattete, oder daß eine agonale bzw. postmortale Invasion in Frage kommt.

Die Maus 2 beim Fütterungsversuch mit Stamm 7 ging nach 7 Tagen ein. Bei ihr wurden weder im Herzblut, noch in den Organen irgendwelche Keime gefunden. Die Ersatzmaus blieb am Leben.

Die gefundenen Stämme sind also als nicht mäusepathogen zu betrachten.

Daß bei den Untersuchungen von Darmschleim auch zweimal Proteus und einmal Pyocyaneus gefunden wurde, kann nicht verwundern, denn ihr saprophytischer Aufenthalt im Darm von Menschen und Tieren ist bekannt.

Proteus-Stämme wurden nach Standfuß (*26*) in mehreren Fällen als Erreger von Fleischvergiftungen ermittelt. In der Mehrzahl handelte es sich wohl um nachträgliche Verunreinigungen und nicht um intravitale Infektionen, da Proteus nur in seltenen Fällen ausgesprochen pathogene Eigenschaften erlangt. Es ist bekannt, daß durch ihn leichte Darmerkrankungen hervorgerufen werden können. Auf Fleisch und Kartoffeln kann er Toxine bilden und daher zu Nahrungsmittelvergiftungen führen.

Nach Schattemann, Uhlenhuth und Hübener (*12*) ist Proteus ein häufiger Bewohner des Hackfleisches, des Schlachtfleisches und der Wurst. Presuhn (nach Hübener *12*) fand ihn einige Stunden nach der Schlachtung in der Leber.

Ueber die Aehnlichkeit des Wachstums von Proteus und Pyocyaneus auf der Gaßner-, Drigalski- und Bromthymolblauplatte mit dem der Paratyphus-Enteritisgruppe fand ich in der mir zugänglichen Literatur keine Angaben. Ich schickte daher beide über die Nährböden, die ich zur Prüfung der Tierstämme verwandte. Das Ergebnis dieser Gegenüberstellung läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

Sowohl Proteus wie Pyocyaneus hellen die Gaßnerplatte auf, zeigen auf Drigalski blaues und Proteus auf Bromthymolblau graues Wachstum wie Paratyphuskeime.

Proteus ist durch sein Schwärmen hauptsächlich auf der Gaßner- und Agarplatte leicht zu erkennen. Gelatine wird von beiden verflüssigt, von Pyocyaneus unter Grünfärbung. Milch wird von beiden zuerst koaguliert und dann peptonisiert.

Wenn Proteus sich auf den Nährböden noch ähnlich wie ein Paratyphusbazillus verhält, so ist Pyocyaneus, abgesehen von dem Verhalten auf der Gaßner- und Drigalskiplatte, leichter diagnostizierbar durch die Bläuung der Lakmusmolke, die Grünfärbung des Nährbodens seiner Agarkolonien und seinen typischen Fliedergeruch.

Als Fleischvergifter kommt er nicht in Frage, aber bei Ausführung der bakteriologischen Fleischuntersuchung ist sehr wohl mit seinem Auftreten zu rechnen (eigene Beobachtung im Laboratorium des Schlachthofes Darmstadt).

Zusammenfassung.

Bei den von mir angestellten Untersuchungen über das Vorkommen von Keimen der Paratyphus-Enteritisgruppe im Darm gesunder Rinder und Schweine wurde zwecks Hemmung der Kolibakterien und Anreicherung von Keimen der Paratyphusgruppe die Mäusepassage gewählt, dergestalt, daß das Material zuerst subkutan weißen Mäusen einverleibt und nach 24—48stündigem Verbleib in der Impftasche auf Buntplatten ausgesät wurde. Auf diese Weise wurden aus 10 Schweinen und 10 Rindern zusamme

7 Stämme ermittelt, 6 aus Schweinen und zwar im

Duodenum	0
Coenum	4
Colon	2.

Der einzige Rinderstamm fand sich im Coecum. Die 7 Stämme assen sich in 2 Gruppen teilen: Gruppe 1 bildet kein Indol, während Gruppe 2 Indol bildet. Indolbildung bei Bakterien der Paratyphusgruppe ist schon wiederholt festgestellt worden. Da auch menschliche Paratyphus-B-Bazillen und Fleischvergifter unter Umständen Indol bilden, ist vielleicht die Mäusepassage bei meinen Versuchen hierfür von Einfluß gewesen.

Nach Standfuß (*26*) soll die Rhamnosereaktion bei Tierstämmen gelb ausfallen. Dies wurde durch meine Versuche nicht bestätigt. Ich fand 3 Typen: die Stämme 1, 2 und 6 reagierten gelb, 3 und 8 rot, 7 und Schwein 20 gelbrot bis orange.

Als weitere Abweichungen wurden ermittelt: Stamm 2 bildet in Traubenzucker und Mannit enthaltenden Nährböden kein Gas, verhält sich also etwa wie Ferkeltyphus. In Sternbouillon ruft er starke bleibende Trübung hervor, aber die eingetretene Rötung ist nur hellhimbeerfarben.

Die übrigen 6 Stämme röten Sternbouillon schon nach 24 Stunden unter Trübung; die Kulturen klären sich nach 3—4 Wochen völlig. Eine tintige Verfärbung trat bei keinem Stamm auf.

Stamm 6 ist der einzige, welcher Milch peptonisiert. Die übrigen Stämme ließen die Milch während 8 Wochen unverändert.

Schleimwallbildung wurde bei keinem Stamm beobachtet, dementsprechend auch keine Knopfbildung auf Raffinoseagar nach H. Müller.

Im Mäusefütterungsversuch erwiesen sich sämtliche Stämme als apathogen.

Gemeinschaftlich war allen 7 Stämmen ihre Inagglutinabilität.

Typische Vertreter der Paratyphusgruppe wurden von mir also nicht gefunden.

Was die in der Arbeit beschriebene Aehnlichkeit des Wachstums von Proteus und Pyocyaneus mit dem der Paratyphusbazillen auf verschiedenen Buntnährböden betrifft, so hielt ich sie für erwähnenswert, da ich in der mir zugänglichen Literatur keine Angaben darüber fand. Eine Verwechslung der beiden mit Keimen der Paratyphus-Enteritisgruppe ist im weiteren Verlauf der Untersuchung ausgeschlossen.

Zum Schluß danke ich Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Olt für die Zuweisung des Themas, dem Vorstand des Fleischbeschauamtes Darmstadt, Herrn Stadtveterinärrat Dr. Bausch, für die Ueberlassung des Materials, und insbesondere Herrn Stadtveterinärrat Dr. W. Nungesser für die liebenswürdige Unterstützung, die ich bei ihm fand.

LITERATUR-VERZEICHNIS.

1. Beck, Wissenschaftliche und praktische Bedeutung der serolog. Differenzierung der Bakterien der Paratyphus-Enteritisgruppe. Zeitschr. f. Immun.-Forschung, 46. Band 1926, S. 295.
2. Berndt, P., Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1925, Jahrg. 35, Heft 15, S. 234.
3. Bitter, L., F. Weigmann u. H. Habs, Münch. med. Wchschr. 1926, Nr. 23, S. 940.
4. Blau, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., 23. Jahrg., Heft 21, S. 492.
5. Bugge und Diercks, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 22, Heft 1, S. 3 u. f.
6. Demnitz, Deutsche tierärztliche Wschr. 1926, Nr. 19, S. 345.
7. Elkeles, Zentralblatt f. Bakt., Band 98, Heft 5—6, S. 326.
8. Derselbe, Ztrbl. f. Bakt., Band 97, Bei-Heft 1926, S. 295.
9. Frenkel, Dtsch. tierärztl. Wchschr. 1925, S. 693.
0. Friesleben, Dtsch. med. Wchschr. 1927, Nr. 38, S. 1589.
1. Haupt-Raschke, Spezifische Diagnostik u. Therapie der Haustierseuche 1925.
2. Hübener, Fleischvergiftungen u. Paratyphusinfektionen, Berlin 1910.
3. Klieneberger, Ztrbl. f. Bakt., Band 101, Heft 6 u. 7.
4. Kolbe, Tierärztl. Rundschau 1927, Nr. 15, S. 274.
5. Kolle u. Hetsch, Die experimentelle Bakteriologie u. die Infektionskrankheiten, Berlin 1922.
6. Kutscher u. Meinicke, Ztschr. f. Hyg. u. Inf.-Kr., Band 52, S. 301.
7. Macek, Inaugural-Dissertation München 1917.
8. Miessner, Ztrbl. f. Bakt., Band 97. Bei-Heft 1926, S. 242.
9. Müller, M., Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 22, Heft 6, S. 70.
0. v. Ostertag, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 19, Heft 3, S. 102.
1. Rasmussen-Reerstorp, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 30, Heft 4, S. 61 (Referat).
2. Schmidt, P., Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 22, Heft 1, S. 25 (Referat).
3. Schmitz, E., Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 24, Heft 7, S. 145.
4. Schober, Ztschr. f. Vet.-Kunde 1927, Heft 5.
5. Seiffert, W., Münch. med. Wchschr. 1927, Nr. 11.
6. Standfuss, R., Bakteriologische Fleischbeschau, Berlin 1928.
7. Tietze, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg., Band 18, vom März 1908, S. 175.
8. Uhlenhuth u. Seiffert, Dtsch. med. Wchschr. 1926, Nr. 16—18.
9. Uhlenhuth, Ztrbl. f. Bakt., Band 97, Bei-Heft 1926, S. 219.

LEBENSLAUF.

Ich, Wilhelm Gustav Albrecht, wurde am 15. Nov. 1889 zu Darmstadt als Sohn des Kanzleisekretärs Franz Albrecht und seiner Ehefrau Anna, geb. Röder, geboren. Drei Jahre besuchte ich die Knabenmittelschule, trat dann in die Sexta des Realgymnasiums über und bestand am 24. Febr. 1908 an dieser Anstalt das Maturitätsexamen. Nach Ableistung meiner Dienstzeit als Einjährig-Freiwilliger Veterinäraspirant beim Feldartl.-Reg. Nr. 61 trat ich am 1. April 1909 als Studierender zur Militär-Veterinär-Akademie in Berlin über. An der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin bestand ich im Oktober 1910 die naturwissenschaftliche Prüfung und im Februar 1913 die tierärztliche Fachprüfung. Unter Beförderung zum Unterveterinär wurde ich dann sechs Monate zur Lehrschmiede Berlin kommandiert, am 18. August 1913 zum Veterinär befördert und zur 1. Rhein. Trainabt. Nr. 21 nach Forbach i. L. versetzt. Bei Ausbruch des Krieges erfolgte Versetzung zum Feldartl.-Regt. Nr. 67. dem ich nach Beförderung zum Oberveterinär am 27. 9. 16 als Abteilungsveterinär bis zum 5. 9. 18 angehörte. Mit diesem Datum trat ich als Bataillonsveterinär zum Fußartillerie-Bataillon Nr. 135 über. Nach der Demobilmachung meldete ich mich zum Grenzschutz Ost und wurde bis zu dessen Auflösung im Juni 1920 in Schlesien und Posen verwendet. Von da ab tat ich Dienst beim Reichswehrschützenregiment Nr. 21 in Erfurt. Am 1. Januar 1921 erfolgte auf Grund der Heeresverminderung meine Verabschiedung mit dem Charakter als Stabsveterinär.

Ende Mai 1921 siedelte ich mit meiner Familie nach Arheilgen bei Darmstadt über und bin seitdem hier als praktischer Tierarzt tätig.